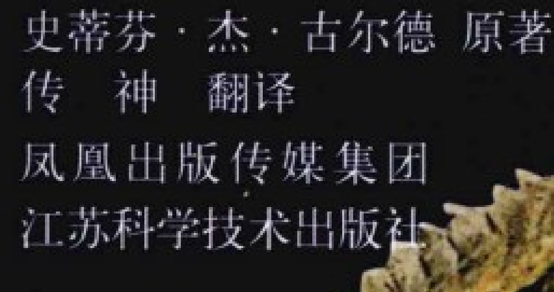


Dinosaur in a Haystack

干草堆中的恐龙

自然史沉思录

Stephen Jay Gould



史蒂芬·杰·古尔德 原著

传 神 翻译

凤凰出版传媒集团

江苏科学技术出版社

Qingniao Series

DINOSAUR IN A HAYSTACK

干草堆中的恐龙

自然史沉思录

◎世界著名科学家史蒂芬·杰·古尔德著名的系列科普散文《自然史沉思录》，以科普散文讲述演化论，带给读者无尽的联想和思索的乐趣。

◎古尔德文笔优美，风格平实近人，文字典雅大方，条理清晰。他特别擅长将复杂的概念解释清楚。

◎这本书中的文章包含了一系列令人感兴趣的话题，从大型化石、嗜好、真菌到棒球等，甚至包括《侏罗纪公园》的读书体验。总的来说，包罗万象。

◎古尔德看到了自然界的实质，因此对类似时间、改变和历史这类更大的主题进行探索，把读者带回无法抗拒的进化时代。

史蒂芬·杰·古尔德（Stephen Jay Gould，1941–2002），美国古生物学家、演化生物学家与科学史学家，哈佛大学教授。美国国家科学院院士，美国科学促进会前会长。他既是科学家，又是科学作家，著作超过20部。凭借《奇妙的生命》一书获得美国国家科学奖。

青鸟文丛 Qingniao Series

"蓬山此去无多路，青鸟殷勤为探看。"
用青鸟来命名这套渗透着"生态文化"理念的作品，期冀带给读者更多的科学信息。

江苏省金陵科技著作出版基金



ISBN 978-7-5345-6887-9
9 787534 568879 >
定价：36.00 元

干草堆中的恐龙

——自然史沉思录



图书在版编目(CIP)数据

干草堆中的恐龙. 自然史沉思录 / (美)古尔德(Gould,S. J.)著;传神译. —南京:江苏科学技术出版社,2009. 10

(青鸟文丛)

ISBN 978-7-5345-6887-9

Ⅰ.自… Ⅱ.①古…②传… Ⅲ.进化学说—普及读物 Ⅳ.Q111.2-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 150634 号

Dinosaur in a Haystack: Reflections in Natural History
By Stephen Jay Gould
This Translation Published by arrangement with Harmony Books, a division of Random House, Inc.
through Andrew Nurnberg Associates International Ltd.

合同登记号 图字:10-2009-096 号
总 顾 问 周光召
总 策 划 黎 雪
版权策划 孙连民 邓海云

青鸟文丛
干草堆中的恐龙——自然史沉思录

原　　著 史蒂芬·杰·古尔德
翻　　译 传 神
执行编辑 胡多佳
责任编辑 邓海云
责任校对 郝慧华
责任监制 张瑞云

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 1 号 A 楼,邮编: 210009)
网　　址 http://www.pspress.cn
集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市湖南路 1 号 A 楼,邮编: 210009)
集团网址 凤凰出版传媒网 http://www.ppm.cn
经　　销 江苏省新华发行集团有限公司
照　　排 南京紫藤制版印务中心
印　　刷 江苏省高淳印刷股份有限公司

开　　本 880 mm×1 230 mm 1/24
印　　张 16
字　　数 345 000
版　　次 2009 年 10 月第 1 版
印　　次 2009 年 10 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-6887-9
定　　价 36.00 元

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。



致 读 者

社会主义的根本任务是发展生产力，而社会生产力的发展必须依靠科学技术。当今世界已进入新科技革命的时代，科学技术的进步已成为经济发展、社会进步和国家富强的决定因素，也是实现我国社会主义现代化的关键。

科技出版工作肩负着促进科技进步、推动科学技术转化为生产力的历史使命。为了更好地贯彻党中央提出的“把经济建设转到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来”的战略决策，进一步落实中共江苏省委、江苏省人民政府做出的“科教兴省”的决定，江苏科学技术出版社于 1988 年倡议筹建江苏省科技著作出版基金。在江苏省人民政府、江苏省委宣传部、江苏省科学技术厅（原江苏省科学技术委员会）、江苏省新闻出版局负责同志和有关单位的大力支持下，经江苏省人民政府批准，由江苏省科学技术厅、凤凰出版传媒集团（原江苏省出版总社）和江苏科学技术出版社共同筹集，于 1990 年正式建立了“江苏省金陵科技著作出版基金”，用于资助自然科学范围内符合条件的优秀科技著作的出版。

我们希望江苏省金陵科技著作出版基金的持续运作，能为优秀科技著作在江苏省及时出版创造条件，并通过出版工作这一平台，落实“科教兴省”战略，充分发挥科学技术作为第一生产力的作用，为建设更高水平的全面小康社会，为江苏的“两个率先”宏伟目标早日实现，促进科技出版事业的发展，促进经济社会的进步与繁荣做出贡献。建立出版基金是社会主义出版工作在改革发展中新的发展机制和新的模式，期待得到各方面的热情扶持，更希望通过多种途径不断扩大。我们也将在实践中不断总结经验，使基金工作逐步完善，让更多优秀科技著作的出版能得到基金的支持和帮助。

这批获得江苏省金陵科技著作出版基金资助的科技著作，还得到了参加项目评审工作的专家、学者的大力支持。对他们的辛勤工作，在此一并表示衷心感谢！

江苏省金陵科技著作出版基金管理委员会



给科普工作插上翅膀

——《青鸟文丛》序

周光召

科学普及工作越来越受到政府和全社会的重视，这一点是不容置疑的。《中华人民共和国科学技术普及法》的颁布和实施，使得科普工作有法可依，《全民科学素质行动计划纲要》的颁布，使得科普工作的目标和实施步骤更加明确了。随着时代的不断进步，我国科普工作的内涵得到了进一步拓展，同时对科普工作也有了更高的要求，我国的科普工作已经进入一个新的发展时期。

科普工作很重要的方面是要提高全民的科学素养，这就要求科普工作在向广大群众普及科学和技术知识的同时，大力弘扬科学精神、传播科学思想、倡导科学方法。在科学技术日益发达的今天，公众的科学素养已经是世界上许多国家都非常重视的问题。对个人来说，它关系到每个人在现代社会中的发展和生存质量；对国家而言，提高公民科学素养对于提高国家自主创新能力、建设创新型国家、实现经济社会全面协调可持续发展、构建社会主义和谐社会，都具有十分重要的意义。

科普工作不是某些个人和团体的自发和业余行为，而是国家政府的事业和全社会的工程，需要政府积极引导、社会广泛参与、市场有效推动，同时还需要一支专业化的科学普及队伍。

科学普及和科学研究两者是互补的，缺一不可。科学研究工作是在科学技术的前沿不断探索突破，科学普及是让全社会尽快地理解和运用科学研究的成果。没有科学研究，将无所普及；没有广泛的普及，科学研究将失去其根本意义，科学研究也将得不到社会的最广泛支持和认同。科学家的主要工作当然是进行科学研究，但是科学家也有义务进行科普工作，促进公众对科学的理解，要充分认识到与公众交流的重要性。科学家应该愿意并且善于和媒体及公众进行沟通和交流，主动积极地把自己的科学见解和科学发明，以及科学上存在的问题告

诉广大的群众。同时，公众有权利了解科学的真相，并以各种形式参与到科普行动之中，分享科学研究的成果，掌握科学的方法，理解科学所能给人类带来的各种影响。

科普工作需要科学界和传媒界之间增强交流合作。大众传媒如广播、电视、新闻报刊、出版、网络媒体等，是今天面向社会公众的主要科普渠道。在以网络为代表的现代传媒飞速发展的今天，传统的科普图书仍然有其无可替代的独特魅力。阅读一本好的科普图书所带来的启迪和乐趣，有时让人终生难忘。同时，科普图书在表达作者观点和思想方面，也有着无法替代的功能。我们要重视科普图书的创作，更要重视推广科普图书。好的科普作品通常都具备以下几条：首先是实事求是，科学公正地反映科学上的发明发现；然后就是要有很强的思想性，能够大力宣扬实事求是的科学精神，弘扬不畏艰险、勇于创新、积极向上的科学态度；还有就是能够引人入胜，生动有趣。国内外许多大科学家都积极从事科普图书的创作，比如我们大家所熟知的霍金、卡尔·萨根、高士其、华罗庚等。他们的科普工作，同样得到社会的广泛承认和尊重。

科普工作是一项创造性劳动，需要坚实的科学功底，更需要一定的写作技巧，还要投入极大的热情和花费很多的时间。所以，从事科普工作的人员都要有奉献精神。如果我们的科学家们都能认识到他们肩负着向公众普及科学的重任，在自己力所能及的条件下，努力写出一些优秀生动的科普作品，我国的科普事业必定能更上一层楼。

江苏科学技术出版社长期以来一直重视科普图书的出版工作，他们一方面从国外引进优秀的科普图书，同时也注重出版原创的科普图书，鼓励国内的科学家积极投身科普创作。《青鸟文丛》从众多国外优秀的科普图书当中精选出来一些作品，同时也有我们国内科学家的原创作品，都很精彩。这套书突出了生态意识，关注生命的本质，很有时代特色和现实意义，也很有代表性。希望能够不断出版更多优秀的作品，使这套书更加丰富多彩。

在中国古代神话中，青鸟是一个信使，用这个名字来命名一套科普图书，出版者的用意也是显而易见的。但愿科普工作能插上翅膀，为全社会多传递一些科普的信息。

序
第七册问世

史蒂芬·杰·古尔德

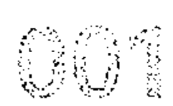
米歇尔·蒙田(法,1533～1592)作为西方开先河式的散文家,在他的《散文集》(1580)中以一封短信作序,并在"致读者"中写道:

> 我希望在此书中展现自己真实、简朴、平凡的风格……据说有些国家仍拥有按自然原始法则行事的美好自由,假如我生活在那些国度,我向你保证,我会心甘情愿地将自己十分完整、毫无修饰地描绘出来。

自1974年1月起,我每个月都会写一些文章,最终汇集成一套书的第七册,其中没有遗漏任何一个月的作品,还包括了那篇为标志20年之完结而写的文章。因此,序言中有必要引用这种文体创始人蒙田大师的话,以表明散文、杂文的关键所在——(包含深意的)平凡事物。

我一直认为自己是个凡夫俗子。在这套丛书的第一册(《自达尔文以来》,1977)中写道,我只将自己视为贩夫走卒,而不是什么博学之人,所经营的事业就是进化生物学。

我带着积极主动的热情投入到写作中去,同时也保持着独特的客观态度。这是由于在创作这七册书的过程中,我经历了叛逆的青年时代,现在变成了一个反传统、反权威的中年人,相应地,我的文章创作也在不断提升,变得更加清晰明了,关注的焦点也增多了。对富有挑战性的新观点,我充满极大兴趣;对伟大光辉的传统,我也坚定拥护;我相信自己已将这两种感情适当地融为一体了(当然,为了破旧立新,也不能盲从传统)。借用哈佛校长每年授予哲学博士学位时那热情洋溢的套话,这里的传统是为"悠久而众多的学者所拥有的"。但有一点我没有改变,那就是我的文章总会回归到中心主题——进化。这是科学发现中最让人振奋、最具影响力的自然真理;同时,也确如弗洛伊德所言,最重要的知识革命往往也是对人类的自负自大最具杀伤力、最尖锐的打击,也是科学迫使我们接受的最让人感到困惑混乱的认知转



变。过去，我们认为人类是“按上帝的形象造出来”的，统治着年轻的世界，世间万物都是静止不变的，都是为了满足我们的需要而创造出来的。现在看来，我们只是一根渺小的树枝，仿佛昨天才刚刚抽出新芽，生长在古老茂密、不断变化而又相互联系的灌木丛里。试问，还有哪种转变比这更加影响深远呢？

第一册《自达尔文以来》介绍了达尔文学说的基本原则。第二册《熊猫的拇指》着重对这些中心原则进行了补充和评论。第三册《母鸡的牙齿和马的脚趾》延伸到了进化论思想的社会意义，特别是我们与矛盾的“创世科学”进行职业的斗争过程。“创世科学”曾经是那么有威胁力（后来我们据理力争，一路赢到最高法院），现在已经偃旗息鼓了（但是不排除卷土重来的危险）。这多亏我们的警觉性、我们的观点和资料所有的力量。第四册《火烈鸟的微笑》强调了生命历程的随意性和不可预知的特点。第五册《为雷龙喝彩》是一部论历史本质的长篇专著，内容涉及面广，进一步拓展了主题。第六册《八只小猪》增加了环境主题（我必须自我批评一下，这一部分竟然在前面几册里都忽略了）。

第七册《干草堆里的恐龙》进一步将进化论思想延伸到两大主题：一个主要是学术主题（在第二部分和第四部分谈到了文学，这是我长久以来的个人偏好；第一部分论述了天文和历法，这也是我童年时期热情的延续，我曾将它们视为仅次于古生物学的第二大爱好）。另一个是社会政治主题（第五部分讲到了博物馆的重要作用，第六部分则谈到了优生学的不同方面）。

本书也用了篇幅最长的两个部分论述了中心话题——进化。这个中心话题又包含了我的两大核心科学主题：一个是进化论，特别强调了达尔文主义的相关问题（第七部分）；另一个是有记录的生命历史中的各种模式（通常会震撼和冲击传统概念，第三部分）。换言之，就是发展过程和模式，即机理和途径：在我们的星球上，长达40亿年的进化过程到底是什么，是怎样进行的。最后，出于对历史（不仅是生命本身的历史，更是探索生命真谛的科学史）的热爱，在阐述很多主题时，我列举了一些历史上了不起的人物：皮埃尔·西蒙·拉普拉斯、玛丽·雪莱、阿尔弗雷德、丁尼生勋爵、乔纳森·斯威夫特，埃德加·爱伦·坡有关贝类动物的作品，默默无闻的玛丽·罗伯茨，同样无名的哥特赫夫·费希尔·冯·瓦乐德海姆、路德·伯班克、R. A. 费舍尔和J. B. S. 霍尔丹。这些主题在他们的人生和工作中都有所体现，另外，我还特别强调了他们不为人知或不受重视的冷僻研究领域，实际上这种待遇是不公正的。本书的最后一部分是三篇文章，挖掘了林奈和伊拉兹马斯·达尔文两人之间的一些精彩联系，当然也少不了评价一下伊拉兹马斯·达尔文那位更出名的孙子查尔斯·达尔文。

我的《干草堆里的恐龙》或许可以代表以细节作为概念基础的范例。恐龙作为具有



公众魅力的优选细节，而“干草堆”则作为一个包容性的概念。两者结合就构成了文章成功的秘诀，也就是蒙田原创的重要策略——诱人的细节和有结构性的概念“联姻”，叙述时再烙上作者个人的印迹。

我算不上一个谦虚的人，但心里很明白，我幸运地拥有一个优点，却也混杂了不少大毛病。我虽然算不上数学盲，但也多么渴望拥有数学才能啊！许多科学家正是拥有这个非凡的能力，才取得了举世瞩目的成就，而我在这方面简直是一片空白。我也并不是一个逻辑混乱的人，但仍然希望像很多同行那样拥有出色的能力，可以确定、拓展和检测一个论证的线性含义。

每个人都有一些奇妙的超常技能，只是有些人从来没能正确认识到自己的独特性；而对于另一些人，他们的专长并没有融入到职业生涯中去，充其量只是一种消遣方式或是派对中的小把戏。幸运的我，享受到了伟大的命运女神的恩赐——将我突出的才能最大限度地运用到最重要的职业活动中，这是何等欢欣愉悦的融合啊！只要是进入脑海的知识，我都不会忘记或清除，而且总能找到不同细节之间的有效联系，绝不牵强。

然而，命运女神赏赐的能力总会衰退，除非是在爱神的协助下，她的姐妹勤勉女神方能将其巩固。我已年逾 50，但仍像一个 5 岁的孩童，全身每个细胞都充满了对知识的渴望。我热衷于了解人类生活和大自然的点点滴滴，探究它们的成因。我会在初始阶段下了解这些知识的最初表达，而不是通过别人的提炼来认识它们。我不相信有所谓感同身受的喜悦，即使要穿越不可思议的距离，我也会站到正确的位置，紧紧握住目标本身。虽然出于一种内在渴望“我只能这样”[①]，但这种激情已经得到了很好的回馈。我看过威尔第的《假面舞会》，便知道古斯塔夫国王是谁（文章 32）。我能阅读费舍尔写给拉祖莫夫斯基的拉丁文致辞，知道 1812 年的莫斯科发生了什么事，还禁不住去设想费舍尔的拉祖莫夫斯基可能就是贝多芬的赞助商（文章 20）。

这种自我强加的精神压力也许是一种负担，但能加深个人的理解能力。年少时我老爱在书上画箭头做记号，弄花了祖父的书（文章

① 原文为德语“Hier stehe ich, ich kann nicht anders”，一般说法是马丁·路德（Martin Luther，1483～1546）于 1521 年 4 月在沃姆斯（Worms）的帝国会议上受审时答话的结语。

15)，因此我必须读伯克，读他写的崇高美好的事物——伯克睿智的辩论也因此储存在我的脑海里，这为阅读玛丽·罗伯茨关于自然史的书做好了准备。她是生活在19世纪的女子，其作品文风优美（不属于庄严型的）。我还很后悔年轻的时候错过了学习库拉索岛的帕皮阿门托克里奥尔语的机会，25年后，我终于弥补了这个缺憾，在某篇文章中恰巧涉及了与此相关的内容（文章27）。

现在，我从四个方面来概括一下自己是如何接近科学文章这种微不足道却又古老真诚的文学形式的。首先，我有时会流连于拜占庭和一些不起眼而且鲜为人知的趣闻中——从棒球到蜂蜡再到风靡于纽约学生之中的溜溜球，但总会回到进化以及关于时间、变化和历史的伟大主题中来。

第二，即使是关于最抽象事物的高度概括性文章，也是以能激发我和他人兴趣的话题开头（最终付诸笔端时，也许无法保证总能如此，但至少在我心里有这种意识）：提到"万湖会议记录"[①]执行段中的自然选择——历史中最不为人知的一段资料（文章24）；17世纪自然史论文中"倒着印的螺壳"（文章16）；一张令人心酸的收据，记录了船员买啤酒和香肠时支付的荷兰盾，这是某只羚羊消失原因的关键证据，而那只羚羊是不可能为自己申辩的（文章21）。

第三，也是很显然的，我试图用一种独特但并不牵强附会、矫揉造作的方式，把这些有意思的细节串在一起，再融入到文章的概括性论述中，成为真正有用的例证，而不是不必要的装饰或过度的融合——就像恐龙之于干草堆。我清楚，如果古斯塔夫国王和林奈见面，两者之间只隔着一张钞票那么薄的极近距离，他们一定有某种深入关系（文章32）。爱达荷州的自嘲和博物学家面对分子学同事时的自怨自艾一样，都是一种可悲的习惯——两种狭隘思想都必须在平等观念上互相促进（文章31）。特大号的真菌确实阐明了达尔文理论中最费解、最抽象的难题，即什么是独立个体的本质和怎样确认进化中介（文章26）。最近鲸的进化又有了新发现，对创世论者可谓是当头一棒，同时也解释了多重适应高峰——最难的进化论原则以及历史遗产的束缚（文章28）。霍尔丹曾讽刺上帝对甲虫的宠爱，这可以归为一个实证议题：究竟有多少物种生活在地球上（文章29）。《侏罗纪公园》仅仅是一部电影而已，但同时也为人们提供了一个平台，以讨论流行时尚的本质和还原论的潜在危险以及博物馆收集物品的"重要性"（文章17）。埃德加·爱伦·坡关于贝壳的书并不是文学资源宣称的那种尴尬，如果你了解贝类学写作的技术传统，就能认识到爱伦·坡的原创性了（文章14）。我在这一册中个人最爱的绝不会是流行的热

① 万湖会议（德语 Wannseekonferenz）是一个纳粹德国官员讨论"犹太人问题的最后解决办法（Final Resolution）"的会议。这个会议于1942年1月20日在柏林西南部万湖的一个别墅举行，落实了有系统地对犹太人的大屠杀计划。



门话题，因为与之相关的事物过于拜占庭式，而且举不胜举，其中的人物又都是些无名之辈。能从对地方伯爵枯燥而谄媚的致辞转移到1812年拿破仑攻城后莫斯科燃起的熊熊烈火；转移到拉祖莫夫斯基兄弟截然不同的表现：一个没有为费舍尔做任何事，另一个为贝多芬做了所有的事；转移到莫扎特和费舍尔竟然有着相似的中间名；转移到自给自足这个旧时的美德，我是多么欣喜啊——因为没有间接来源（文章20），我还必须靠自己找到所有的相关资料。希腊的公交站能告诉我们关于伊拉兹马斯·达尔文以植物繁殖为主题的英雄双行体诗吗？答案在文章34中揭晓。

第四，我必须和你们走在一起。多数科学"大众"书籍都简化了科学概念（通常也将它们淡化，也许是出于无意），因为人们相信这样有助于普通读者的理解。然而通常来看，这是一种错误的认识。也许，有时也有道理，但对于我来说，那样做的话，文章就不值得一写了。当然，我会力求语言清晰，省略掉确实有碍公众理解的专业术语。但我仍会保持自然的复杂性所决定的概念，不会简化它们，也不会让它们的意义变得更明确。我的文章不仅写给专家们看，同样也给一般读者看。顺便说一下，这是科技写作的老传统，从伽利略到达尔文都是如此，尽管实际上如今已经失去了这个传统。如果我只是为了当前的同事写文章，那我写出来的东西就不会有任何不同了。因此，我希望你们意识到我的尊重，这相比于美国报章杂志的一般要求，我们之间的协定的确对你有更多的要求。探讨林奈用于植物分类的"性系统"方法时，我会给出他给所有24纲植物的命名以及他的理由（文章33）。这难道不强过普通的新闻俏皮话——"林奈根据植物生殖器官差异来鉴定植物的种类"？因为我向你深入讲解了林奈整理分类的详情（接着，我还会呈现伊拉兹马斯·达尔文关于林奈类别的英雄双行体诗，作为对你们的感谢）。

我喜欢做这份按月计量的工作，但所有美好事物都有结束的那一天——即将到来的千年带来了一个自然的终结（有的人会说这也是整个地球的末世——见文章2，另一篇我个人最满意的文章，因为它体现了细节的优势，即从1701年塞缪尔·休厄尔在波士顿公园的号手，到1901年1月1日，可怜的加里·内兴踉跄入狱）。因此我尽量坚持每

月创作，直到 2001 年 1 月(不管我在文章 2 中对 2000 年有何种维护，但就像北极附近的皮尔里，你不可能这么接近，不想满足所有的理解)。因此这一系列还需要再写两册。

我必须将混乱的思绪理清楚，但自然永远不会理清她的思绪，那我们就充分享受其中的无穷乐趣吧，这是她无限的恩赐。现在，就让我以刘易斯·卡罗尔最有预见性的认识来开启第七册：七个人类的设计都不能减少大自然惊人的富足。“海象和木匠”走在沙滩上，哭泣起来，因为他们想清除“这么多沙子”上的自然痕迹，但是他们感到无望了：

如果七个女仆拿着七个拖把，
用半年的时间来清扫沙滩，
“你认为她们可以扫干净吗？”海象说道。
“我不能肯定。”木匠回答道，
说着流下了一滴痛苦的眼泪。

而我流下的却是欢乐的眼泪——正如华兹华斯凝视“麻雀窝”时那样：

她给了我双眸，她给了我耳朵，
谦卑的关爱，以及敏感的恐惧；
一颗心，如甜蜜的泪水之泉，
还有爱、思想和快乐。



目 录

第五部分　博物馆的荣耀

第六部分　优生学的不同面貌

第七部分　进化论和进化故事

理论

故事

第八部分　林奈和达尔文的祖父

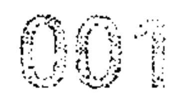
第一部分　天与地

1　纽约市晴天的畅想

伽利略曾用一句精辟的话来描述宇宙，这也是他最著名的言论："这本宏大的书由数学语言写成，其中的文字皆是三角形、圆形和其他几何图形。"为什么要用如此简单易懂的基本数学来阐释自然法则呢？为什么引力发挥作用时要遵循平方反比的原则？从蜂巢的六边形构造到水晶的复杂结构——几何图形的足迹为什么会遍及整个自然界？《生长与形态》的作者达西·汤普森是我最早崇拜的学界英雄（还包括我的父亲和查尔斯·达尔文），他说："世界的和谐在事物的形态和数量中得到了充分体现，自然哲学的精神、灵魂以及全部诗意均以数学美的形式展示了出来。"由此，很多科学家打了一个形象的比方，将富有创造力的上帝描绘成一位来自柏拉图或毕达哥拉斯所在国度的数学家。物理学家詹姆斯·金斯就这样写道："掌握了天地万物的本质特点后，现在不难看出，宇宙的伟大建筑师就是一个纯粹的数学家。"

然而，大自然大体看来是繁杂无序的，与简单的数学表达截然不同（至少在分形几何没出现时，我们还无法明确地表述山峰、海岸线或树叶这样的复杂形态）。有些科学家也用了同样出彩的比喻来形容一个沉醉于细节的创造者——例如 J. B. S. 霍尔丹有句名言（见本书文章29），说上帝绝对溺爱甲壳虫。

实际上，我们所接受的知识，在很多方面都夸大了自然的数学精确性。即使是某个成果卓越的领域，研究的是抽象但可量化的美——这个领域被称为天体力学，致力于天空的和谐——也包含了大量的混乱和各种不规则，让人感到十分不方便。试问，上帝为什么不将地球的自转和绕日公转时间之比设置成一个简单适当的数字呢？为什么他不让一年的天数为一个恰好可以除尽的偶数？那样，我们就不必每年都相应地对日历进行复杂的修改。为什么是 365 天再加上差不多（并不是整整的）1/4 天？——现在，我们不得不每 4 年就要增加一个额外的闰日，每 100 年就要取消闰日（因为上帝在 365 天后所加的时间并不足 1/4 天），而每 400 年的时候，我们却不用取消这个闰日（如果你



读懂了这句话，你就会明白为什么即使在一些抱着纯粹主义观点的人看来，2 000 年不能标志新千年的开端，但它仍然是个闰年——见下一篇文章）。

只是由于一些看得见的规则事物在人类历史上占据了重要的位置，我们就制造了一个充满偶然性的可笑理由，试图将大自然束缚在一件柏拉图式的紧身衣里，这一举动也得到了大自然的无情嘲弄。每每发生日食和月食（当月球的阴影投射到太阳上时即发生日食，当地球的阴影投射到月球上时即发生月食），人们必定会一阵惊惶。这是我最喜欢举的例子，很多评论家也对此进行过讨论。难道如此严肃重大的事件不应该是精心安排过了的吗？都没有遵循某条简明确切的自然法则吗？其实，这只是一个历史偶然事件。太阳的直径是月球的 400 多倍，但太阳离地球的距离也是月球的 400 多倍。因此，从地球上观测，太阳和月亮的大小是差不多的。可想而知，由于日月看上去大小相似，有多少人类的神话都依附于这两大地球"卫士"的形象上："神造了两个大光球，大一点的管白昼，小一点的管夜晚。"

大自然一边嘲笑我们，一边时不时地跑出来露一下真面目，好像是为开了这样一个大玩笑而忏悔。1994 年 5 月 10 日，一次罕见的日食笼罩在北美的大部分地区。与以往壮观的情景不同，这次日食并没有造成大范围的黑暗，但它不可思议的异常点反而更吸引人。月球在运转过程中，与地球之间的距离是在不断变化的，而且差别很大（行星轨道并不像高中教科书里的图表所画的那样规则）。月球离地球最远的时候发生日食，它的影子无法将太阳的表面全部遮掩，所以太阳的边缘仍有一圈明亮的光环。这样的日食就叫日环食，出自表示"环(annular)"的拉丁词。日环食远不及月球距地球正常距离时所发生的日全食那么壮观，因为耀眼的太阳光环仍然释放出大量的光线，比普通的阴天还要明亮；而当月球的阴影将太阳全部覆盖时，天空就会完全变黑，仿佛上帝关上了电闸。

5 月 10 日那天，我懊恼不已。在我的家乡波士顿，只发生了 88%的日食，而往北仅距离 1～2 小时车程的新罕布什尔州的康科德和新英格兰等其他很多幸运的地方发生了日全食。等新英格兰再次发生日环食时，就得到 2093 年 7 月 23 日了，我的手表不知要走多少圈才能等到那一天。所以说，5 月 10 日或者无论哪一天（除非我长途跋涉）都不属于我。我命令所有的学生驱车进入日全食区域，不听从者就立马开除学籍（教授们——在萧伯纳看来，"有能力的人做实事；没能力的人当老师"，他们就喜欢看诡异的终结时刻——确实乐于动用自己那点有限的权力。我下达了这样的命令，可没有一个学生去。他们虽然没有受到任何惩罚，但会为此而永远感到羞愧）。为了赴一个在得知日食前就定下的约定，我南下去了纽约市。在那里，月球的阴影已经慢慢退去，日食面积更小。



在充满眼泪的尘世，有很多事物在支撑着我们不断前行，如婴儿的笑容，巴赫的《B小调弥撒》和上好的百吉饼。有时，好像是为了赐予我们前进的勇气，某种神奇的力量会出现，把我们生命中的某个小劫难转变成一份快乐或者某段启示。这个5月10日，(部分的)光圈的主人肯定是在朝我微笑。他将情绪低迷的我带到出生地纽约市，接着又奖励我一次更难得的经历，远胜于亲临康科德看日全食。

我热爱原始的自然，但平心而论，我是个人文主义者，更加痴迷于有智慧的人类和宏大的客观世界之间的复杂交流。现在想想你对纽约人的各种典型印象(他们骄傲，这毫无疑问，但作为一个众所周知的类型或群像，他们具有一定的文化影响力)：纽约人惶恐不安，以自我为中心，忙忙碌碌，冷漠寡言。他们要是说尽好话、耍尽花招都无法从你身上得到任何物质利益，就会表现出十足的厌恶感。真是这样吗？当然了，所有的美国人，甚至那些从来没有去过密西西比东部的人都知道他们的脾气。可以说，日食算得上是能吸引正宗纽约人的最后一样东西了。我说，老兄，别打搅我。什么？你让我停下手上的活，抬头看一下天空，看看那日偏食和日环食？我扯远了，多亏了你的提醒，我才收住了神游的脚步。

然而，正如约书亚曾让太阳停在基遍上空[①]，纽约市于5月10日实现了这个祷告。在市中心曼哈顿，又正是繁忙的工作时间，纽约竟然停下来仰望太阳。我可一点也没夸张。中午的人流穿行于第七大道上，很多人仍沉浸在自己的事里头，但每条街上都聚集了大批日食观看者。到底是什么让这个全景并不恢弘壮观的天文现象——日偏食和日环食，而非日头全隐的日全食——激起了纽约人的兴趣？让我们从两个方面来谈谈这次不同寻常的事件吧！

首先，这是一个靠人工制造来刺激我们全身兴奋点的时代。无论是过山车还是所有的电子产业，如电影、电子游戏和音响，我们几乎想不出有哪样东西能具有萦绕在我们身边的阳光的特质，看似微不足道却又无所不在，可以触动我们的激情，甚至吸引我们的注意力(不过，印象派画家的确对光的特性有一定的洞察力，了解它所起到的作用)。

---

① 出自《圣经·旧约》《约书亚记》第十章：“当耶和华将亚摩利人交付以色列人的日子，约书亚就祷告耶和华，在以色列人眼前说，日头啊，你要停在基遍，月亮啊，你要止在亚雅仑谷。”

晴朗的日子，太阳只被遮住 80%的时候，天色不会很暗；一片普通的云彩掩盖住太阳时，天空都比前者要暗。因此，5 月 10 日的时候，纽约市的天空并没有突然变黑。那时，我们并不能很确定自己的感觉，也无法说清楚到底是什么让人感到怪异，但我们还是敏锐地觉察到了光线与往常不一样。

我重申一下，纽约市那天的确不是很暗。照常理说，无云的天空应当是明亮的，而且当时还有阳光照射，可天色却出奇地阴沉了下来——人们终于注意到了异常，不禁微微战栗。“摩西和以色列人”向上帝献歌，赞颂改变天象的神奇力量(《出埃及记》第 15 章)：“外邦人听见了就会害怕……以东的族长会惊惶；摩押的英雄被战兢抓住……他们如石头寂然不动。”尽管比起中东这些古老的王国，纽约不知道要成熟老练多少倍，可当阳光灿烂的天空好似被一场并不存在的风暴突袭时，纽约觉察到了，同样变得寂然不动。一位妇女对她的朋友说：“我的老天啊！不是世界要终结就是天要下雨，但可以肯定绝对不是下雨。”

其次，新月形的太阳如此不同寻常，在日常生活中，人们从来没有见过这样的太阳。所以，人们停了下来，开始关注、猜测。如果说第一种现象——怪异的(也只是微微的)黑暗，引起了一种内心的触动，那么新月形的太阳则激发了更有智慧的回应。

每次日食，官方的新闻媒体就会提醒我们，直视日食中的太阳会严重损坏我们的视力：不要向上看，一会儿都不行。太阳光会在视网膜上极快地烧一个孔而导致失明。我很清楚为什么要用这种夸张的宣传：长时间盯着太阳看的确有害，而且可能会应验所有日食警告中提到的后果。所以媒体一定得说：“不能直视！”这完全是为了引起人们足够的恐惧感，从而避免长时间的注视。这些警告如此严厉刺耳，以至于很多人真的相信日食的光芒会产生特殊的能量而给眼睛带来伤害。其实，还是可以短暂地直视太阳的，无论是在正常的日子还是日食的时候，都不会有什么危险。毕竟，我们都曾在不经意间偶尔瞄过太阳，也没见过谁因此而失明。

大多数人还是很守规矩，没有直接观测太阳。他们接受官方的建议，使用一套精巧的设备过滤光线或运用投影仪间接观测。我穿行于纽约大街，进行了一次科学的人文主义“实地考察”，所闻所见都让我开始感激这种全套防护的策略。因为有了观测仪器，人们才有机会聚在一起讨论、交流和分享，进而促成了关注日食的团体。

有些人用滤光镜来观测。一个年轻人准备了几条过度曝光的胶卷，分发给身边所有感兴趣的人，每个观测者都手持双层胶卷(这是按报纸上的建议进行的)。第 53 大街上的一位焊接工也停下手中的活，把护目镜借给聚集在一起的人群。

还有一些人利用光学知识来欣赏这一奇妙景观。根据光学原理，任何一个小洞或者



空隙，都可以充当一个针孔照相机，投射出新月形太阳的影像。比起乡村，纽约还有一个优势——影像投射到粗糙的地面上的效果很糟糕，而在平整的白色人行道上却出奇的好。纽约是个令人惊叹的大熔炉，汇集了不同肤色、不同阶级、服饰各异的人群，充满了无限活力（我见过很多更美丽、更有异域风情的城市，但没有哪一个像纽约这样多元化）。不过，我们很少聚集到一起，那么，什么东西才能让我们超越差异，引起我们的共同关注呢？现在可以看出，还有哪个答案有比照耀万物的太阳更简洁确切的呢？

第58大街有个身着工作服的来自西印度群岛的看门人，站在公寓楼前，头顶上是一个破了很多窟窿的雨篷，每个小洞都在人行道上投影出新月形太阳的影像。这位看门人就像狂欢节上的叫卖者一样，把行人召唤到雨篷下面，欣赏这一奇观。当然，一切都是免费的。在旁边的楼房前，一个亚洲人如同狂欢节周边小货摊的摊主，向人们展示如何向地面投射太阳的影像。这同样也是免费的，而且完全是出于一种分享的快乐。

人们聚集在每条街上，竞相展示他们新发明的投影设备。树下吸引了最多的人群，因为叶子的间隙就可以充当小照相机。我们可以看到在树枝和树叶的阴影笼罩下，人行道上出现了许许多多舞动着的新月形太阳。一位衣着优雅的女士，唇边轻轻叼着一支烟，手迎着日食的方向伸向阳光，新月形的太阳影像就出现在两指间隙的下方。她发出喜悦的尖叫，身边的人们也为她叫好。接着，一个男孩取下头上的棒球帽，松开调节帽子松紧的带子，利用带子上的小孔，投射出太阳的影像，人群中再次响起了欢呼声。

我饶有兴致地观看日食。跟所有的爱好者一样，我的记忆中也珍藏着特别喜欢的故事和大事件。我还记得我见过的最好的一次月食，那时我才十几岁，兴冲冲地从住在25楼的朋友家里探出头来，感觉置身于整个曼哈顿之上。通常，被全部遮掩的月亮会变得很暗，可能还会泛着各种颜色的光。而在那一夜，整个月盘变成了红色，一种深深的暗红色。我这辈子都没有在天上见过这样的月亮，甚至在地球上也不一定见过。我这才恍然大悟，原来《圣徒》里的那两节词是描述日食和月食的，并不是虚构出来唬人的末世故事。那时候，我是一个民间

乐队的贝司手，贝司是用洗衣盆自制的，我们经常演奏这首歌："当太阳不再发光……当月亮被血染红了，主啊，圣徒们正在前行，我愿变成其中一员……"毕竟是描述最后的审判，而日食和月食总会与这样的大事件联系在一起。出于同样的目的，约珥(《约珥书》)也以先知的身份预言了相同的画面："日头要变为黑暗，月亮要变为血，这都在耶和华大而可畏的日子未到之前。"

我至今还记得早在1970年的日全食，试想，一个人能有幸看到这场最壮观的天文景观，怎会轻易忘记呢？我所在的部门租了一条渔船从南塔开特岛出发，那里是新英格兰唯一能真正观看日食全景的地方。我期待看到月亮的影子将太阳全部覆盖，一想到有机会看到日冕，我就激动万分。但那时，我并不清楚这个最宏伟的奇观到底是怎么回事。我们居住的自然世界充满了阴影，大灾难来临前总会有种种预兆：乌云聚涌，暴风雨一触即发，龙卷风在远方旋转。太阳完全被吞食后，天空霎时间变黑，就像天上的看守者关上了电闸。太阳威力无比，百分之一的太阳光就可以照亮白天，完全没有太阳光的时候就是黑夜。现在，交替在瞬间完成，只用了眨眼工夫。天空被黑暗笼罩后，我怀中的小儿子哇地哭了起来。

有很多报道都宣称学校的科学课质量堪忧，于是人们开始哀叹：大多数美国人几乎不了解任何自然界的现象，这是多么无知的表现啊！这些感慨也许有一定的可信度，因为我有一半的学生都不能解释为什么我们的星球会有不同的季节。毋庸置疑，我们必须努力提高科学文化水平，实在没有哪个教育问题比这更重要了。

不过，我可以肯定，产生这个问题并不是由于缺乏兴趣，但人们总爱将上文中所说的一系列正确的指控错误地归结于缺乏兴趣。兴趣的力量是无穷的，但并不等于就能转化为活动——也就是我们传统意义上的科学，或者对兴趣孜孜不倦地追求(我们之所以会张冠李戴，是因为我们对智力活动的分类不当造成的)。我的同事菲尔·莫里森喜欢记载大量的普通活动，但这些活动都需要很强的科学理解能力，很难将它们归类：如望远镜的制造者和使用者所拥有的天文知识；园艺俱乐部成员的深厚植物学经验(集中在年长女性身上的能力的完美例子)；甚至是那些经常流连于赛马场，擅长赌马的人所具备的技能。不能正确认识可能性，也许是科学文化能力发展最大的绊脚石。

现在，我还要在以上清单上加上一条智力集合(我多么希望我能算出它的总量)：现今数百万5岁美国儿童能正确记住并能拼写出来的所有恐龙的名字。还有在1994年5月10日这天，千百万美国人停下来看太阳，惊叹万分，这种汇集的欢乐和愉快也应该归在其中。那一天，纽约市是最让人向往的一个地方；我也更加相信与生俱来的兴趣能发挥巨大的作用——它是教育甚至更广泛的认知能够真正得以改革的基础和必要条件。

我们总认为不幸能拉近人与人之间的距离。我们面对暴风雪时互相帮助；我们对刚





刚遭遇灾难的邻居敞开大门，用一颗热心迎接他们；我们会整夜在森林里搜寻走失的孩子，即使我们并不认识他。所有这些事情会让我们对共通的人性抱有一些希望，要知道我们生活的这个世界经常被打上自私自利甚至十足残酷的标记。我们也认为，除了灾难以外，享乐无法让人彼此贴近，当然，那种出自理性而非打心眼儿里的快乐也不可能做到这一点。不过，兴趣和好奇却能将我们聚在一起——我看到纽约人真心地狂欢，自发地谈论太阳，目睹的这一切让我看到了一种希望，而且比面对危机时我们团结在一起的勇气所能给予的希望还大。我高度崇敬灾难时的团结，会不禁流下热泪。而我看到日(月)食下的聚会时，只是嘴角浮笑。

因此，我要引用一篇赞美太阳的代表作来结束这篇文章。我反复申明过我个人的科普写作理论，我将科普分为两种模式：一类是伽利略型，主要是关于自然之谜的理性文章；另一类是圣·法兰西斯型的，主要是写自然之类的抒情文章。我敬重伽利略，因为他用意大利语以对话形式写成了两本主要作品，用自己的方式与思考中的人们进行交流，而不是袭用教会和大学正式的拉丁语。我同样崇敬阿西西的圣·法兰西斯，因为他深情地赞颂了大自然的可爱。

我是个坚定不移的伽利略派。从伽利略大师本人到 19 世纪的托马斯·亨利·赫胥黎，再到 20 世纪的 J. B. S. 霍尔丹和彼得·梅达沃，我所奉行的这套传统一直在延续。我很欣赏圣·法兰西斯式的抒情，但我真的不知道如何用那种方式写作。在这篇文章的开头，我引用了伽利略的话，我所写的文章类型就是以他命名的。这篇文章说到太阳拥有强大的威力，能让多元文化和不同的关注都融合在一起，所以在结尾的时候我要引用一个以前我从未引用过的人的话，上文提到的另一种模式也是以他来命名的，他就是阿西西的圣·法兰西斯。圣·法兰西斯在 1225 年写过一篇优秀的诗歌，名为《太阳兄弟赞歌》。他以当地人民的翁布里亚方言写诗，而且他的诗通常被认为是现代语言中所保存下来的最早的作品。

> 太阳兄弟，你带来了白昼……
> 你是多么灿烂夺目、光芒四射啊！

2 让无聊的千禧年之争熄火

1697年的一天，为了检讨在塞勒姆审巫案中所犯的错误，波士顿的塞缪尔·休厄尔默默地站在波士顿的旧南方教堂，大厅里正大声宣读着他的忏悔词。他曾错误地指控了(实际上是处死了)塞勒姆的“女巫”，而今，他是几名法官中唯一敢站出来接受公众谴责的人。4年后，又是塞缪尔·休厄尔这个人给上帝制造了最欢快的声音，而且是在一个特别吉利的时刻。正如他所写的那样，拂晓时分，他雇了4名号手在波士顿公园突然吹响号角，昭示“跨入18世纪”。他还请市镇传报员朗读他所写的“新世纪之诗”，今日重温这篇诗作，其开篇的诗节让人感触良多，首先是因为那天与今天的情境相似(我正在波士顿写这篇文章，时值严寒的1月，室外的温度为华氏零下2度)；其次是缘于我们历史上那种过时的家长制，它既值得赞美又引起争议：

> 再来一次吧！我们的神赐予我们光芒：
> 驱散了我们这方土地的严寒。
> 快快散发你的公正之光，
> 结束这黑夜漫漫。
> 给印第安人眼睛，
> 让他们能看到生命之光，重获自由。
> 那样，人类将只崇拜基督上帝，
> 不会膜拜虚幻的偶像，永远不再。

我以此开头既不是为了重提他的悲剧性错误，让这个好法官难堪，也不是为了赞扬他那令人钦佩的勇气，而只是为了切入故事的某个侧面。也许塞缪尔·休厄尔这样做只是出于一种个人目的，但对于我们来说，千禧年的临近必定会将这十年推向高潮，那么这样一个故事就有它的突出意义了。塞缪尔·休厄尔是在1701年1月1日雇佣的号手，而不是在1700年1月1日那天——他就这样在一场争论中做出了明确的决定：他的新世纪已经被点燃了，从此在每个类似的转折期，它会越烧越旺[参见本文的主要参考文献，希勒尔·施瓦兹所著的《世纪末》(*Fins de Siècle*)，书中所述历史尤为严谨]。这场争论就是：世纪在哪一天结束？是××99年的最后一天(根据人们的普通感觉)，还是



××00 年的最后一天(根据某种独特系统的狭隘逻辑)?

虽然现在离千年交替还有几年的时间(本文作于 2000 年之前——译注),但这场争论已经空前的白热化了,这主要是由于两个显而易见的原因。第一,我们颠倒错乱的时代,我们蓬勃发展的新闻界,都为上演这场令人作呕的争论提供了有力的机会;只关注这些琐事,而不去管那些真正影响我们的大事件,我们自己不也很享受这种状态吗? 第二,那个即将来临的时刻的确算得上是惊天大轰动:因为它是千禧年[①],对任何人来说,它都是伟大而且真实存在的事件(有些树,也许还有一两个灵芝,曾经历过千禧年,不过没有哪个动物活过千年——见文章 26)。

1993 年 12 月 26 日,《纽约时报》上刊登了一篇文章,号召人们停止圣诞节的疯狂购物,全力迎接新的一年。为了给世纪末的到来做好商业准备,文章开头这样写道:“千禧年之时就是赚钱之日……×999 年的时候,忧郁低迷的情绪疯狂蔓延。但末日预言家们也许漏掉了一点,他们没有觉察到大众市场的来临。”新千年的浪潮已经蓄势待发:杂志、记事簿、生活中必不可少的咖啡杯和 T 恤衫以及其他上千种产品,包括从反主流文化的新世纪水果蛋糕,到坚信世界末日论的极端基督教幻想家,再到许许多多踏实赚钱的普通人,方方面面都受到了影响。这篇文章甚至提到了一家咨询公司,其成立的目的就是教人们如何参与千禧年的市场竞争。我们已经见证了一种迂回曲折的往复交易,或许可以称之为变换赢利。比方说在建议者拥有潜在利益的蛤养殖场养蛤。

真的很抱歉,以现在的情况,我无法“开始这个节目”。虽然会扫全民沸腾的兴致,但我还是感觉如鲠在喉,非得指出其中的两个小问题不可。第一——尽管我不想扯大量的相关术语——千禧年并不是指一千年结束时的那个转折点,而是持续了一千年的时间段,所以我怀疑这个命名是否正确。第二,如果我们坚持要庆祝(这也是我们应

① 由于本文的宗旨是消除围绕于千禧年的种种困惑,那就请允许我为这个最细碎但完全可以解释清楚的词做个脚注。千禧年(millennium)的英文拼写中有两个 n 字母——我可以向上帝发誓,不要管那些错误的拼法,大多数与千禧年相关的书和产品名称的确是这样拼写的。表示“一千年的”形容词在英语中有两个:millennial 中有两个 n,millenarian 中却只有一个 n(它们的词源稍有差异:millennium 来自拉丁语,由表示一千的 mille 和表示年的 annus 合成,因此含有两个 n 字母。millenarian 源自拉丁语 millenarius,意思是“有一千个(任何事物)的”,没有 annus 这个单词,也就没有两个 n 字母了)。

该做的)，不管怎样命名，最好还是先确定何时庆祝。我写这篇文章，就是为了说明为什么第二个问题无法解决——不要为此感到沮丧，这其实是很有启发性的。正如丁尼生教导我们失去爱要好过从来没有爱过，弄不明白但知道为什么不明白要好过一无所知。对为什么会有那么多人为千年之界是1999年还是2000年而争论不休这个问题，也是同样如此。至少，在了解双方相互矛盾，具有合理性却没有定论的声明后，你可以选择以一种平和的心态来庆祝两个千禧年——如果你是个刻薄的家伙或者自命不凡，而且带着坚定的自我立场，你也可以不参与任何一种庆祝。

下面说说千禧年这个名字正确的含义。根据词源，千禧年确实是指1 000年的时间段。然而，这个概念并不出自实用历法或者时间测量领域，而是出自末世论，也就是预测世界必将走向神赐的时间尽头，这种观点引起了人们对千禧年的注意。《圣经》中有两章——《旧约》的《但以理书》和《新约》的《启示录》都预测了千年时刻的情景。特别要注意的是，按传统的基督教观点，千禧年是一个新纪元的开始，将持续1 000年，最终以一场战争结束，所有的死人都要受到最终审判。在圣约翰看到的充满神谕的异象中(《启示录》)，撒旦将被捆绑1 000年，并被扔在无底洞里；基督将回归，连同复活的基督教殉教者一同统治千年。那时，撒旦必将被释放，和歌革、玛各以及一帮坏人结成同盟，展开最后一战；基督和正义的人们必胜，魔鬼最终被扔在“硫黄的火湖”里。所有的死人都复活了，末日的审判开始了，他们要么和耶稣一起同生，要么在另一个糟糕的地方与许多有趣的历史人物走向灭亡。

> 我看见一位天使从天降下……他捉住……撒旦，把他捆绑1 000年，扔在无底洞里，将无底洞关闭，打上封印……我看见那些因为给耶稣见证而被斩的人的灵魂……他们都复活了，与基督一同统治1 000年……那1 000年完了，撒旦必将被从监牢里释放出来，出来要迷惑地上四方的列国(“方”原文作“角”)，就是歌革和玛各，叫他们聚集争战……就有火从天降下，烧灭了他们。那迷惑他们的魔鬼被扔在硫黄的火湖里……我看见死了的人，都站在上帝面前；案卷展开了……若有人名字没有记在生命册上，他就被扔在火湖里。(《启示录》)

既然这个词本来是表示即将来临的基督统治，那后来是怎样渐渐变成了大众口中的一个历法概念，用来表示每一个千年的转折呢？主要原因一定是人们不懂得原义是表示基督教对未来的展望，因而简单地混淆了概念，更不用提阅读《圣经》的习惯已经在大众中间渐渐没落了(尽管至少在某些圈子里还是有强大的永久支持)！在末世学的历史上，



千禧年的意义发生转变确实依据了某种基本原理，特别体现在与我的地质学专业相重叠的领域中——确定地球的年龄。

《圣经》里的很多文章都声称，上帝的一天抵得上人类的 1 000 年："有一件事你们不可忘记，就是主看一日如千年，千年如一日。"(《彼得后书》；同见《诗篇》)逐字逐句细读，很多阐释者都依据这个比例推断，7 天创世实际上对应地球从诞生到末日审判时的毁灭，最多经历 7 000 年的时间。根据这个时间表，第 7 个或者说是宇宙的最后 1 个纪元对应的是上帝在辛勤创世六天后的休息日。那将是上帝赐福的一个千年，是传统千禧年所对应的伟大安息日。若无论是科学还是解经学都无法确定地球的起源时间，我们或许还可以知道最后的欢乐岁月从何时开始吧[①]！

若是准确依据《圣经》的年龄和其他古代资料，大多数关于地球年龄的计算，都将地球上的创世时间定在公元前 3761 年(犹太历)和公元前 5500 年(《七十士译本》，也就是《旧约圣经》的希腊文本)。因此，千禧年可能迫在眉睫——也许依照你喜欢的算法，可能就在刚才我们就进入了千禧年。的确，无论创世的时间是何时，都不能把千禧年重新定义为某个尾数是 3 个零的日期，将其视为一个转折。不过，现在我们至少明白了为什么人们会把千年赐福的一段未来时光和某种以一千年为单位的记录历史时间的系统混为一谈了。

下面说说正确的时间。作为一个身高低于平均水平的矮个子，我很高兴地宣布，所有关于世纪之终那该死的烦恼也许都源于 16 世纪的一个修道士。他叫丢尼修斯·伊格西古士，字面意思是小个子丹尼斯。他受命为教皇圣·约翰一世做一份年表，起初准备以罗马建立的

---

① 从这个意义上说，这与我们通常的看法不同，17 世纪千禧年观念的大复苏不应该仅仅被视为阻碍科学发展的一次不切实际而且为时过晚的进攻。从某个方面看来，它甚至是现代科学革命的自然产物。至少从奥古斯丁时代起，天主教就用一种带有寓意的说法，在文字上压制千禧年之说。他们说千禧年应该被视为在圣灵降临节时，人们共同进入教会时的一种精神状态——基督复活后，使徒们承袭了圣灵。那只是我们与上帝进行神秘交流的个人经历，是发生在当前的。不言而喻，这种言论带有一种社会目的，是那些保守而有权势的机构为了保持他们现有的影响力，鼓励一些非正统的理论宣扬世界末世是真实存在的，而且即将来临。然而，随着科学以及其他崇拜形式的发展，包括历史、哲学和文本分析，发明了新的方法来探讨诸如地球的年龄这样的问题。为了计算的可能性，专家们不主张对地球开始和结束的时间弄得一清二楚。同时，对科学到底能发展到哪种程度的好奇，也加重了人们对逐渐进入地球千禧年的期望。(见《大不列颠百科全书》对千禧年之说的解释，请特别比较一下早期的基督教中天启末世的几种说法——突然如神助般颠覆了一个充满罪恶的荒凉世界和 17 世纪描述的"进步的千禧年之说"。这些事件如细线一般纠结于现代的各种信奉末世论的团体，其中包括耶和华见证会和基督复临安息日会。如此一来，这段历史就不仅仅具有古物考究的乐趣了！)

那段时间为年表的开端。然而认真权衡一番世俗观点和宗教信仰之后，他决定在年表里以耶稣基督的诞生为开端。他将耶稣的出生日定在 753 A. U. C. 年末（A. U. C. 为 Ab Urbe Condita 的缩写，表示“从建城起”，这里的城市即罗马）。但几天后，丢尼修斯又修改了年表的开端，重新定为 754 A. U. C. 年 1 月 1 日——这不是耶稣的生日，而是在他出生第八天的割礼日，他还有意与罗马和拉丁基督教历法中的新年第一天重合。

丢尼修斯留下来的遗作除了麻烦，没带来别的好处。首先，他甚至连时间都弄错了。要知道，希律王死于罗马建城后 750 年，如果耶稣和希律王生活的年代有重叠的话，那么耶稣应该出生在公元前 4 世纪，甚至更早。（如果他们完全没有生活在一个时代，那么福音书的内容就会跟现在大相径庭了）这样算来，在出生前，他就活了好几年！

与丢尼修斯的第二个错误决定相比，他把耶稣的出生日弄错简直是小巫见大巫了。他将年表的开端定为罗马建城后 754 年 1 月 1 日，并称之为公元 1 年 1 月 1 日（公元后来在英文中简写为 A. D.，为 *Anno Domini* 的缩写，表示“耶稣纪元”），而不是 0 年。（回想起来，要是定为 0 年，该省去我们多少麻烦啊！）

简而言之，丢尼修斯没有以 0 年作为公元纪年的开端，混淆了我们通常计算年份的概念。耶稣 1 岁的时候，按丢尼修斯传下来的时间系统就是 2 岁了（只要婴儿还没到 1 岁生日的时候，他都还是 0 岁；而现代纪年在他诞生的时候就已经 1 岁了）。缺少这个 0 年，也意味着在公元前和公元后过渡的时候，我们在没有纠正过来的情况下不能按照常规算术的方法计算年份。例如，从公元前 1.5 年到公元后 1.5 年并不是 3 年，而只是 1 年。

关于世纪的争论全都要怨丢尼修斯做了如此荒唐的决定——将公元纪年以 1 年起而不是以 0 年，除此以外就没有别的原因了。如果我们坚持所有的年代都是以 10 年为单位，所有的世纪都必须满 100 年，那么第十年要归于上一个年代，而且不得不承认，第一百年也要归于上一个世纪。以此类推，后来所有的算法都要改变。每一个以 00 结尾的年份，都该是它所在世纪的第一百年和最后一年。所以，不管人们的普通感觉如何，1900 年和其他所有的 18××年都要归于 19 世纪；2000 年是 20 世纪的最后一年，而不是下一个千年的第一年。这就是丢尼修斯系统所呈现的简单逻辑。若这个目光短浅的修道士，那时能将年历的开端定为 0 年的话，那么逻辑和感觉就刚好吻合了，我们就可以在 2000 年 1 月 1 日那天听到新千年嘹亮的钟声回荡在我们耳边了，可惜他没有！

逻辑和感觉没有吻合，但两者又都有说得通的理由，让我们左右摇摆。因此，关于世纪交接点的大争论绵绵不绝，难以平复。有些问题是可以解决的，因为手头上有资料可以参考，官方能够给出一定的结论，比如地球围绕太阳转，进化贯穿于整个生命史。有些



问题却没有答案,因为我们无法获取需要的信息。然而,最激烈的争论并不是由于缺乏足够的资料而难以解决,而是源于价值观和分析模式的矛盾。(我们会允许堕胎吗?在什么情况下允许呢?上帝真的存在吗?)这些无法平息的小争论没有统一的意见,它们琐碎之极,但是可能会引发激烈的情绪,因此最让人头疼。它们关乎语言和系统,而不是什么实在事物和世间现象(也是"事物"),所以没有可能的解决方法。世纪之交就属于这样一类伤脑筋的问题。

根据丢尼修斯武断创造出来的系统进行逻辑推理,将得到这样一个结论:世纪之交在00年和01年之间。而普通感觉却引领我们得到对立的结论:我们想将这种客观上的转变与感官上的变化保持一致,而且1999年到2000年看上去比2000年到2001年更像是转折点,所以不同的人将千年的交界置于4个不同的时间点,而不仅仅是最后那个时间,也就是个位上增补了一个1的年份。(我把这种现象归于"普通感觉"而不是"常识",因为它只与审美和情感有关,而与逻辑推理无关。)

也许有人会说,人类是一种理性动物,应该压制住感性,遵从逻辑,可是,我们同样也是感性动物。所以,关于世纪之交的争论总是愈演愈烈。例如,1900年的时候,来自普通感觉认识阵营的希勒尔·史沃茨向报纸写了两封信:"我藐视那些严格遵守教规的顽固分子。我们都过完了19世纪的最后12个月,可他们还试图掀起对1901年的狂欢之情。""成百的数字是一个世纪的标志,也是唯一的标志。每过一百年,这个标志就会发生变化,而且这个令人瞩目的变化的确与宗教无关。还有什么比带着看得见的标志进入新世纪更自然的呢?"

我简直太爱人类这种自负的毛病了,还有其他东西能让我们在这个艰辛的世界里放声大笑(我们也非得如此)吗?问题越琐碎,越难解决,争论就越激烈。在这个过程中,每一方观点的合理性就越发显得有说服力(想想在大学校园里教授们的争论吧)。每100年,同样的喧闹声就会再次响起。一位参与过1800年与1801年之争的英国人写道:"最近,这个无聊的争论触动如此多人的心灵,人们真是太看重新世纪的开端了。"1801年1月1日,《康涅狄格州新闻报》上刊登了一首诗,道出了争论双方的苦恼(不过是站在丢尼修斯这一边的):

昨夜12点整，
18世纪启程了。
不知多少人在奋笔计算，
绞尽脑汁，挥洒笔墨，
用形而上学的方法去证明，
是一百年而不是九十九年；
但旁人无法理解他们的智慧，
决定再添加一年凑成一百。

一个世纪之后，又出现了同样自以为是的情况。1896年，《纽约时报》展示了外交手腕，预先写道："随着本世纪逐渐接近尾声，我们可以预见在不久的将来，每一百年就会出现的重大争论又将重现，这便是：什么时候才算下个世纪的开端？……毫无疑问，有些人认为是1900年1月1日，有些人认为是1901年1月1日，而且双方都有充分的理由。"不过，一位德国评论家却说道："我在一生中见过很多人为很多事情而争论不休，但很少有哪些事情能像关于世纪尽头的学术争论那样，可以引起如此大的狂热……每一方都为自己制造了最狡猾的算法，同时又让人们觉得他们的算法是世界上最简单的，连小孩都可以理解。"

你问我站在哪一边？呃，在公共场合，我当然是保持中立态度，因为正如我刚才所说的，这个问题是无法解决的：双方的观点都与各不相同却一样合理的系统保持高度一致。但是私底下，就只有我和你在场的情况下，这样说吧：我认识一个年轻人，由于天生的智力残障，认知能力很有限，但却拥有计算日期和星期的天赋（给他一个日期，他可以瞬间说出那一天是星期几，无论那一天属于过去的几千年还是未来的几千年。我们过去常称这样的人为低能专才，不过很高兴这种说法已经慢慢消失了，可我也不喜欢取而代之的委婉称谓"学者症候群"）。因为没有什么东西能引起他更大的兴趣，所以他对世纪大争论格外关注。最近，我问他，千禧年到底是从2000年还是从2001算起？结果，他毫不犹豫地回答我："2000年。公元的第一个年代只有9年。"

多么简单的一个解决方法啊，不是吗？毕竟，那时活着的人没有谁会在意他们是在0年还是在1年奔波劳累，也不关心第一个年代是9年还是10年，第一个世纪是99年还是100年。6世纪前，还没有公元前/公元后（B. C. /A. D. ）历法系统，而且直到11世纪，这个系统才被欧洲广泛接受。那么，我们为什么不直接宣布第一个世纪只有99年呢？因为，那个时代的人没有谁知道也没有谁会在意这个年代错误会在他们一生中像滚雪球一



样越来越大。这样，世纪交替就可以与人们的普通感觉相符了。我们可以任性地强调丢尼修斯的武断，用我们自己的方法让交战的阵营干净利落地和解。但我还是认为人们会继续激情四射地去争论这种无法解决的琐事——不然，他们可能不得不将这种狂躁的精力转移到真正的战场中去，甚至造成杀伤。

我们还能从这场无果之争的历史重演中获得点别的东西吗？真的很讽刺，这种争论可能真的蕴含了珍贵的社会学研究课题：既然从自然和逻辑这样的“外部因素”中无法找到答案，我们就只有认为，交流观点构成了一个“虚拟”轨道，人们沿着它改变看法。所以，我们可以不理会已经发现的真相所带来的困扰，画出社会趋势的分布图。

为了写这篇文章，我曾打算花点时间做一下研究，但当我浏览来自世纪之交的那些资料时，我发现了一些与社会学领域相关的有趣现象。两种立场(本文中，我分别称它们为“逻辑”和“普通感情”)也明显与社会学有千丝万缕的联系，这是我所没有预料到的。逻辑的立场：一个世纪一定要满 100 年，又由于丢尼修斯少算了一个 0 年，因此世纪交接应当发生在 00 年和 01 年之间。学者们以及有权有势的人(特别是新闻界和商业界的人士)一直热烈拥护这种观点，我们可以说它代表了“高雅文化”。普通感情的立场：我们都支持世纪之交发生在 99 年和 00 年之间，只因这种变化更加直观，而且我们也不会为丢尼修斯的目光短浅而过度烦恼。这一直是抽象群体的最爱，我们曾经称之为“普通民众”或者“路人甲”，现在我们叫它本土文化或者大众文化。

关于世纪之交的争论不停地反复上演，而上文中提到的分歧则可以追溯到刚开始的时候了。希勒尔·史沃茨认为第一次激烈的争论发生在 1699～1701 年期间(具体哪个时间随便你定)，具体表现为塞缪尔·休厄尔在波士顿的吹号事件。有意思的是，那时部分争论的焦点集中在一件一直令人烦心的事情上：从 999 年到 1001 年的首次千年交替，是不是引起过一段时间的恐慌，人们是不是害怕毁灭性的世界末日即将来临？持有这种观点的人称之为“大而可畏的事情”。人们的意见不同，有人狂热拥护(理查德·爱多士写了一本不客观的书，他将每个谣言都以戏剧性的夸张言论表现出来了)，也有人充分揭露其谬误(如之前提到过的希勒尔·史沃茨，以及在第一章中给

出的参考资料)。恕我无知,我紧追法国历史学家亨利·福希隆的中立观点(见他所著的《1 000 年》)。

福希隆承认在10世纪中期的时候,末世论的确引起过骚动,至少在法国的洛林和图林根出现过这样的情况。但他还发现,竟没有任何迹象表明产生过对1 000年的大范围恐慌——教皇的训令中没有出现过,教皇、统治者或国王也没有提过。

在另外一方,有一位名叫阿佛尔·格拉贝的修道士确实提到过千年恐慌:“撒旦马上就要被释放出来,因为千年已经结束。”虽然至今都没有任何文献记载或考古发现能支持他的观点,他仍然宣称:在1 000年后不久,人们终于意识到哈米吉多顿战役已经推迟了,这才掀起了新的教会建设浪潮。“大概在1 000年后的3年内,”格拉贝写道,“世界穿上了教堂纯白的袍子。”

格拉贝的故事给我们上了很好的一课,告诉了我们强迫思维的危险。1033年的时候,他还活着,依旧鼓吹着将要来临的千禧年。他承认自己不该将耶稣的诞生日当作这个伟大事件到来前的倒计时起点,到了1033年的时候,他又改称世界末日一定会在耶稣复活后的千禧年来临。他还把同年的闹饥荒解读为一个确定的标志:“人们相信,虽然世界至今仍由循序渐进的四季和规律的自然法则统治着,但它已经回复到了永久的混乱;他们害怕人类将走向灭亡。”

我们的评论家给予了阿佛尔·格拉贝太多的赞扬,我十分质疑这一点(其他资料表明,他是个狂野的家伙,一生波折不断,曾被几所修道院驱逐出来)。我非常倾向与大恐慌的评论家站在一起,为什么1 000年会在那时引起那么大的反应?特别是那时丢尼修斯的系统还没有被广泛接受,甚至不同的文化所界定的新年第一天都不相同。我猜测,大恐慌的观念之所以兴起,多半要归结于对那个错误年表的回溯,以及少数合理的观点。

质疑大恐慌发生在999~1001年间还有一个原因。如此传奇的一件事情,第一次出现竟然等到了16世纪末,而且还只是在红衣主教切萨雷·巴罗尼奥的作品中一笔带过。然而,17世纪90年代关于世纪终点争论爆发的时候,回溯第一个千禧年就不可避免了。传奇般的大恐慌是发生在999年末还是在1 000年末?有趣的是,高雅文化和大众文化之别甚至都可以追溯到那个错误年表的重建,学者们倾向于1 000年,大众传说倾向于999年。希勒尔·史沃茨写道:

> 关于终点站到底是××99年的新年前一夜还是××00年的新年前一夜的争论,夹杂着讽刺、痛苦,有时还有点激情。自17世纪90年代起,这场争论就开始延续,它所带来的困惑已经扩散到了如何计算千禧年了。对于巴罗尼奥和他少量的



中古资料而言，整个千年时期的兴奋点全部集中在 1 000 年末了，而 999 年底更显著的特点就是有关痛苦恐慌的传说。

17 世纪 90 年代，这场辩论如雨后春笋般兴盛起来。后来，这种模式一直延续到 18 世纪 90 年代，以费城和伦敦的报纸为主要阵地(1799 年底，美国哀悼乔治·华盛顿的逝世时，报纸对这个悲恸的事情进行了报道)。到了 19 世纪 90 年代，就爆发成风靡全世界的大讨论了。

19 世纪 90 年代的争论模式展现了高雅文化与通俗文化的最明显界线。有少量高雅文化的确与 1899～1900 年之分的大众偏好保持一致。德国皇帝威廉二世发表了官方发言，称 20 世纪从 1900 年 1 月 1 日开始算起。一些著名学者，包括一些不可能与此相关的人，如弗洛伊德和开尔文勋爵也表示赞成。然而高雅文化还是在更大程度上偏向丢尼修斯的武断分法，即赞成 1900～1901 年之分。有一个详细的调查表明，哈佛大学、耶鲁大学、普林斯顿大学、康奈尔大学、哥伦比亚大学、达特茅斯学院、布朗大学和宾夕法尼亚大学的校长都更认可 1900～1901 年之分。既然常春藤大学联合会如此坚定地跟随丢尼修斯，还何必惧怕区区一个皇帝(即使瑞典国王也加盟了威廉皇帝)?

无论如何，在两个重要的论坛上，以 1900～1901 年为界的观点都稳赢不输。事实上，全世界范围内，迎接新世纪的重要公众庆典都发生在 1900 年 12 月 31 日至 1901 年 1 月 1 日。而且，几乎所有的主要报纸和杂志都在 1901 年 1 月的第一期表达了对新世纪的官方欢迎，包含了所有主要途径，无一例外。《19 世纪》是英国期刊的领头羊，它仅在 1901 年 1 月刊上更名为《19 世纪及以后》，还打上了新的商标——双面雅努斯神，左边是一位大胡子老人，面对 19 世纪，眼睛往下看，右边是一个朝气蓬勃的年轻人，朝右上角看去，面向 20 世纪。还有一些让人信服的标准，例如《农民年鉴》和《年鉴论坛报》都宣称他们在 1901 年的首刊是“20 世纪的第一个数字”。1899 年 12 月 31 日，《纽约时报》这样写 19 世纪：“明天，我们要进入一个世纪的最后一年，这个世纪在物质完善和人类启迪上所取得的进步，要胜于历史上以往的所有时期。”1901 年 1 月 1 日，通栏的大标题宣告了“20 世纪的胜利到来”，还描述了纽约市的狂欢庆祝：“灯火闪耀，人群高歌。停靠在海港的船舶

汽笛轰然拉响。钟声不绝，礼炮轰鸣，焰火礼花冲天而起。新世纪迈着胜利的步伐到来了。”但那时，可怜的凯莉·纳辛没有看到焰火，甚至都没有机会端起玻璃杯——就在报纸的同一页刊登了一个小新闻告诉我们：“因在堪萨斯砸烂酒廊而入狱，还不幸染上了天花而被隔离的纳辛太太，说她可以忍受天花。”

所以，高雅文化在上一轮的争论中占了主导地位。即使是代表大众文化的《农民年鉴》也屈服于这一观点，毫无疑问，这肯定是由那些自认为是精英的人出版的。在我们接近千禧年的时候，不妨来考虑一下这种分歧——那些质疑大众文化在这场关于千禧年争论最重要的重赛中必定会胜利的人，阿瑟·克拉克和斯坦利·库布里克同意丢尼修斯的观点，他们分别在书和电影中表达了对2001年的支持。但我也想不到，还有其他消息明确地否认过2000年的第一天是一个意义重大的开端。刚刚出版的文学作品中，所有的书籍标题都采用了大众文化的算法，即推崇最高位上的数字变化——包括本·波瓦的《千禧年：书写1999年的人民和政治的小说》，德·波斯的《我们要制造2000年吗》，雷蒙德·威廉的《2000年》，甚至理查德·尼克松的《1999年：不战而胜》。歌手王子的专辑名和同名主打歌都是《1999》，也引用了同样的时间，这是大众文化的最高体现。

文化史家经常持有这样的观点：通俗文化的扩张，包括对其表现方式的推崇和其影响力的增大，是20世纪的主要潮流。从本尼·古德曼到温顿·马沙利斯，音乐家们流连于爵士乐队和古典管弦乐队之间。大都会歌剧团最终上演了《乞丐与荡妇》——他们真棒。学者们还拿起笔杆为米老鼠写出了最专业的学术文论。

人们已经完整地记录下了这种显著的变化，还开展了大量有针对性的讨论。但至今为止，那些评论都遗漏了一个重要的例子，那就是这场伟大的世纪之争。1900年时，两种文化的区分还很显著，高雅文化占了绝对上风，强制性地将1901年1月1日定为20世纪的第一天。如今，大众文化（或者说是大众文化的影响已经渗透到决策者心中）也许已经宣告了在千禧年问题上的绝对胜利，因为大多数人从骨子里都认定了千禧年是从2000年开始的，而没有去管什么丢尼修斯——我要再次叫好。过去，我那位年轻的朋友希望能把第一个世纪定为99年的时间，以此来结束这场争论；现在，普通人都可以站出来，为不同的观点辩护。由于从高雅文化的统治地位转向大众文化的广泛传播，人们可以大胆地将20世纪之末定为99年，最终解决了这个年代问题！

这多好啊！因为无休止的争论无法解决问题，只会浪费大量时间，扰乱我们的情绪，耗尽我们的精力，让我们没有功夫去追逐真正重要的东西。让我们改变一下吧！停止智力战斗——不能建设神赐的千禧年（因为我不相信人类能拥有这样高超的能力），我们至少能在绿色美丽的土地上好好建设耶路撒冷。

3 天体力学和地球博物学家

1906 年旧金山大地震时，斯坦福大学的教学楼前，路易斯·阿加西的雕像倒下了，稳稳地落在地上，不过是底朝天——脚竖在空中，头埋在地里。在阿加西生活的时代里，他是最伟大的鱼类学者(研究鱼类)，也是最后一位虔诚的特创论者，于 1873 年与世长辞。斯坦福大学的校长大卫·斯塔尔·乔丹是继阿加西之后的那一代鱼类学家中最杰出的一位，也是热诚的达尔文进化论者。两人对相同的生物体怀有同样的热情，但在理论问题上却有很大的分歧。

人们传言，乔丹跑到室外查看毁坏情况，见到那个倒立的雕像，随口说出了史上最睿智的名言："啊！天哪！我过去总是更看好水泥制成的阿加西，而不是抽象的阿加西。"多有意思的一个故事啊！真有其事就好了，可惜没有这回事。1922 年，大卫·斯塔尔·乔丹写了一本自传，名为《一个人的岁月》。他感到有一种义不容辞的责任，必须澄清这个传闻，于是在书中声明自己从未说过那句名言，而且原话是一个完全相反的版本，并不那么值得引用。乔丹写道：

> 四周都是大楼环绕的广场上，唯一还有点幽默气息的东西就要数高大的阿加西大理石雕塑了。它从原来的位置纵身一跳，头朝下落地，腰部以上全都陷入混凝土人行道里了。某人——也许是阿吉尔博士见状便说："抽象的阿加西是伟大的，水泥制成的阿加西就不行了。"

人是聪明的动物，但遇上关键时刻，几乎没人说出过应景的妙语。可见，所有精辟的名言警句都是事后总结的。人们当然希望能脱口而出，可在真正合适的时候，又往往没能反应过来。由此可以推出，最著名的科学性描述，即使不是完全杜撰的，也一定经过了修饰和加工。

我们都知道，拿破仑与伟大的天文学家皮埃尔·西蒙·拉普拉斯(1749～1827)曾有过会面，《科学家传记辞典》将拉普拉斯尊为"历史

上最具影响力的科学家之一”。故事是这样的：拉普拉斯将一套《天体力学》丛书赠给拿破仑，后者仔细阅读了每一本书后，质问拉普拉斯为何写了这么多有关天空的作品，竟然一次都没有提到过上帝这位宇宙的创造者。拉普拉斯回答他说：“陛下，我用不着那样的假设。”

在幸存下来的信件中，人们找到了当时准确的原话。虽然原话读起来也算睿智，但跟传说相比就索然无味了，感觉就是一个普通人而非科学家说出来的话。拉普拉斯第一次见到拿破仑是在1785年，那时拿破仑还是一名巴黎炮兵学校的学生，拉普拉斯是这位未来帝王的数学老师。1799年，就在拿破仑颠覆王权、独揽大权3周前，拉普拉斯确实将自己沉甸甸的前两册作品呈送给他从前的学生。拿破仑掂量了一下这两本书承诺：“这半年我有空会好好拜读”。接着，他又邀请拉普拉斯第二天一起共进晚餐说：“如果你方便的话。”

我猜想，人们之所以会把这个传说扣在拉普拉斯头上，是因为他的确是这个故事主角的不二人选。拉普拉斯是倡导科学的领头人，主张严格的决定论，认为所有的天体都遵循自然法则，宇宙才得以稳定；同时，自然法则能抑制各种干扰，使天体回归规律的运动和位置（拉普拉斯创造了术语“天体力学”）。

虽然艾萨克·牛顿被认为是这种观点的传播者，但也欣然求助于神学来解释当大自然的普遍法则无法平复混乱时，事物是如何继续发展的，而后的天体又是怎样于某个时期恢复正常的。例如，牛顿试图将地球原始时期的地质证据与《创世纪》中六天造物的故事拉扯到一起，认为那时地球转动得非常缓慢，所以才有了“一天”的理想长度。但当时牛顿不知道，在自然法则下，地球24小时自转一周所需的加速度从何而来，所以他认为是上帝善意地推了一把。他写信给托马斯·伯内特（牛顿的同事，拥护自然法则的普遍恒定性和全面性，喜欢对圣经所说的“宇宙”进行寓意的解释）：

> 上帝利用手边的自然因素作为工具来创造他的作品。不过，我认为不足以凭此完成所有的创造。也许可以假设，是上帝让地球以这样的程度和次数运动，才是最合适的设计。

与牛顿完全不同，那句归功于拉普拉斯的名言强有力地捍卫了严格的决定论，否定了传统观点，认为上帝的永恒角色既是不相干的，也是不必要的（上帝也许仍然好比是一座钟的发条，在天地初开之时创造了恒定的自然法则，但他没有必要再参与以后的历史。毕竟，万能的上帝一定可以在刚开始就建立绝对理想的法则，完全不用再直接出面纠正



太阳系的失控情况)。拉普拉斯还在一句话里诠释过严格的决定论,他放言,如果有人能给出宇宙中各个部分在每时每刻的位置和运动全貌,那么掌握了自然法则的全部知识,未来的一切就皆可预知了。通常,人们是从拉普拉斯的《概率分析理论》(1812)的引言里摘录这段豪言壮语的,但《科学家传记辞典》却从 1776 年的一篇稚嫩的文章中给出了一个更早、更脆弱的版本:

> 显而易见,现在的自然系统与之前的自然系统是一脉相承的,如果我们设想有这样一种智慧,可以在瞬间参悟宇宙所有事物之间的关系,那么它就能说明这些事物某一刻各自的位置、运动和普遍的影响力,无论是在过去还是在未来。

除了在天体力学上的成就,拉普拉斯最负盛名的就是对概率的先锋研究。以现在的观点,概率与随机性紧密相连,尽管两者是对立的。也许有人会问,为什么决定论和宇宙恒定论的倡导者会如此关注概率呢? 答案不难得知。实际上,拉普拉斯坚信,宇宙的普遍法则决定了所有事件的发生和发展。大自然是复杂的,可悲的是,我们对她的行事方式却一无所知。因此,我们得靠计算概率来弥补我们的不足。也就是说,仅凭我们有限的知识,是不能确定哪件事是一定会发生的。

天体力学是科学预见性领域最成功的代表,这都得感谢精密的仪器和相对简单的法则(主要是牛顿的万有引力定律)。我们如果也知道所有的法则和前提,就能预知地球上种种更复杂的事情——也许有一天,我们能做到这一点。拉普拉斯在 1796 年出版的畅销书上写了一段话,也是本文要强调的重点:

> 自然的所有事物都遵循普遍法则。出于需要,自然法则才催生了世间万物,而且每一样都如四季循环一样富有规律。小微粒运动的路径好像是由风随意决定的,但实际上它们也有一定的运动方式,正如天体要沿着一定的轨道运转一样。(作者注——"微粒"在拉普拉斯看来,仅指肉眼看得到的细小颗粒,不是要用特殊显微仪器才能看到的原子组成。

当时的科学理论还没有能力确定“原子”这样的小单位。)

接着，他又在书中明确指出，我们最终要研究更小的地球物体，掌握它们更复杂的法则。那么，地球物理就变得和天体力学一样确定了。

> 我们做了一些实验，让我们有理由去期待人类有朝一日会彻底掌握这些法则。到了那时，再结合数学知识，我们就可以将地球物理逐步完善，就像当初万有引力的发现极大地推动了天体力学的发展。

上文引用了拉普拉斯1776年的一篇文章，他在文中将对概率的理论需求直接与人类对自然决定方式的无知联系了起来，同样比较了相对简单的著名天体力学和要深奥得多的地球物理：

> 人类借助了仪器设备的力量，在计算过程中又借鉴了与天体力学领域相关的少量学科，这才掌握了天体力学的规律。然而，忽视导致事件发生的不同因素，不了解事情的复杂性，又缺乏完善的分析，导致我们没有掌握大多数现象中不变的法则。因此，我们面对的事物总是不确定的，又或多或少有点发生的可能性。于是，我们通过确定它们发生概率的大小，来弥补无法认识它们的缺憾。多亏了人类的这种智力缺陷，我们才创造了这门最精密、最具创造力的数学理论——几率或者说是概率科学。

我相信，除了一些科学家，从更大范围来看，一般受过良好教育的人，至今仍同意拉普拉斯的概率观点。这正是物理决定论的魅力所在，也是人们对简单秩序的渴望。不过，我也怀疑，无论在哪个层面，大自然在本质上具有很大的随机性。

天体力学是拉普拉斯事业的首要核心，他特别强调一个命题：在没有外界因素（比如，上帝的神来之手——真是多余的假设啊！）干扰的情况下，以牛顿万有引力定律为首的自然法则限定了万物的永恒稳定性。天体运动研究收集了历史上所有著名的经典异常现象，拉普拉斯对这些现象进行了研究，找到了推翻这个命题的证据。所有的异常都有一个共同模式：测量天体轨道时就已经发现了微小的反常现象，而且这种反常还在不断持续，如果持续的时间很长，就会扰乱太阳系的正常运作。对每一个案例，拉普拉斯都想出了同样的解决方式：这些不规律的现象不会积累扩展，而只是在进行一种自我调整。



它们循环出现，是为了保持太阳系更广泛的持久稳定。由于这个杰出贡献，拉普拉斯众望所归地被誉为法国的牛顿。

1773年，拉普拉斯开始着手解决另一个难题：土星的轨道扩张时，(如果持续下去，将破坏行星运动的规律；实际上，伟大的牛顿曾伸出双手向上天召唤，祈求上帝能偶尔关照一下，保持天空的平衡。)为何感觉木星的轨道在缩小。拉普拉斯向人们说明，这种不平衡的现象是周期性的(大概1 000年出现一次)，不会继续扩大。在周期的下一阶段，木星的轨道会扩张，土星的轨道会缩小。到了1786年，拉普拉斯进一步给出了一个概括性的证明：行星轨道的反常和倾斜程度都很小，而且完全可以自己纠正过来，从而保持太阳系的稳定。

1787年，拉普拉斯成功解决了最后一个主要的天体异常现象。他认为地球围绕太阳公转时发生的异常变化与月球运行的轨道有关。月球的轨道在不停地扩张，总有一天，它可能会从地球身边逃离，将不再是我们的卫星。拉普拉斯认为，地球运行的轨道越圆，月球运动的平均速度就越快，而当地球的轨道出现异常时，月球的速度又会下降。接着，他又解释说，要经过数百万年，地球运行的轨道才出现一次异常；到那时，月球的轨道就会自我调整，月球也就不会脱离地球的引力范围了。

到了1788年，也就是在爆发法国大革命，攻陷巴士底狱的前一年，拉普拉斯总结了自己对天体稳定性及其意义的看法：

> 因此，世界系统仅围绕一个中间状态发生变动，从来不会发生很大的偏离。多亏了它的各个部分以及万有引力定律的作用，这个系统才形成了一种稳定性，只有外来干扰的介入才可能将其破坏。我们承认，从最古老的观测时代至今，人类都无法确定这些外来干扰的动向。世界系统的稳定性使得世界得以维系，这是最引人注目的现象。为了维持宇宙的稳定，大自然好像对宇宙中所有的星球都做了特定的安排，正如我们欣喜地观测到的那样，大自然为了保持生物个体的存在和种族的绵延，也在地球上采用了类似的安排。

讲到这里，大家可能会将拉普拉斯视为某种科学观点的典型拥护者，这个观点通常适用于整个包罗万象的体系：太空的稳定，在自然法则庇护下，经过了清晰的数学计算，所有的事情都是预先决定好的。这是一个反传统的观点，我们可以将它与积累模式和方向性模式这样的替代模式进行对比，后者具有复杂的不可预测性和动态变化性。

这很有道理，但现在我们遇到了特殊情况，这篇文章也是受了这个启发而写下的。拉普拉斯写了一部关于太阳系起源的史论著作，是同类理论中第一个受到广泛认可的，这就是康德-拉普拉斯星云假说，于 1796 年提出（同年，伊曼努尔·康德发表了与拉普拉斯相近的理论。二人互不了解，纯粹是独立提出各自的观点）。《科学家传记辞典》中称，他的理论"按传统观念来看，是在物理学领域引进历史观念的早期代表，也可视为开山之作。的确，这个评价真是实至名归。"

1796 年，拉普拉斯出版了一本辉煌的著作。自问世起，这本著作就被尊为高雅通俗化（法语表达为 haute vulgarisation——这不是一个轭式搭配，而是所有科技文体作者最有价值的目标）传统历史上的典范。书名为《宇宙体系论》（*Exposition du Système du Monde*，以下简称《体系论》），整部作品抛弃了历史的枷锁，体现出一种理性主义精神，与法国大革命精神一脉相承。由于 1792 年 9 月 22 日，即法兰西共和国成立之日，革命政府重新谱写了一个时代的开端。因此，书的标题页面没有写 1796 年，取而代之的是"法兰西共和国诞生第四年"。

在开篇的"广告"中，拉普拉斯说他要把一个圆分成 400 度（一个直角为 100 度），一天分成 10 个小时，1 个小时分成 100 分钟，1 分钟分成 100 秒，水从冰点到沸腾的温度分成 100 度——也就是摄氏度，在这么多试图将旧计量方法合理化的改革中，这是唯一幸存下来沿用至今的方法。（不要认为拉普拉斯是个狂热的革命分子。恰恰相反，他是个精明人，基本上不和政治沾边。他的主要成就，包括他对塔列朗的讽刺名言，都是为了帮助每届政府从革命走向复辟，而且在萌芽状态时就被扼杀了。他支持任何一个当权者，同时又不疏远所有的可能继任者，因此他左右逢源，事业蓬勃发展。在《概率分析理论》（1812 年）中，他曾书面向拿破仑致意。后来的编辑觉得这样有拍马屁之嫌，让人很难堪，因此在拉普拉斯去世后，出版了具有官方权威性的《著作全集》，顺便删掉了这段献词。）

《体系论》共有两卷，分为五册。第一册描述了在晴朗的夜晚，人们可以看到的天空景象；第二册介绍了行星、卫星、彗星"真实"的运动；第三册介绍了运动定律；第四册介绍了拉普拉斯对天体力学和万有引力的见解；第五册讲述了天文学的历史。他对真实的历史表示不信任和不欣赏，因为历史总会发生混乱，而且曲折往复。他说跟人们通常讨论



天文学的思维方式不同，他会按时间顺序，列出一个合理的成就表，来论述天文学：

> 这里，我是按人类对世界系统的智力探索历程来探讨世界系统的主要问题。智力探索的前进道路上困难重重，不可预知。通常，在穷尽了想象，尝试了所有错误的假设后，才得到现象背后的真实原因。而所发现的真理，又往往被张冠李戴，运用到错误的地方，经历了时间的检验和长期的观测后才最终得以甄别。我将用简短的文字来概述人类所有的尝试和成就。

毫无疑问，星云假说是拉普拉斯《体系论》中最负盛名的理论，但这个理论仅在第五册最后的附加章节《宇宙体系的研究与天文学将来的进展》中才出现，而且只用了几页的篇幅进行论述。这个著名的章节也标志了一个正确假说的诞生，也就是很多“星云”(用当代最先进的望远镜可以观测到，它看上去像弥散的云团)实际上是遥远的恒星星系(银河就是我们所在的星系伸出来的一个臂膀)，而且宇宙比我们预想的要广阔得多。在这一部分，拉普拉斯甚至提出，有些恒星的密度太大了，以至于自身的重力阻碍了光线的逸出。今天，我们认识到这种现象(以不同的形式)就是黑洞。因此，拉普拉斯提出，夜空中可见的黑暗，也许大部分是被密度大的巨型恒星所覆盖着(这回弄错了)。按今天的标准，他给出的数据和大小都是错误的，但他的推测却相当有意思：

> 发光的恒星与地球具有相同的密度，但直径是太阳的250多倍。由于自身的重力吸引，它所发出的光无法到达地球。可能就是因为这一点，我们才看不到宇宙中最大的恒星。

根据星云假说，在太阳的早期阶段，它周围的大气向外扩张的范围要远远超过今天的行星轨道。大气跟随太阳一起旋转，每隔一段时

间，就会分离出一大团气体，在收缩中的太阳气团周围聚合成一个赤道平面。接着，这些分离出来的部分气体会以新的身份继续转动，并在中心形成行星。卫星的形成过程也是类似的，从行星中逸出来的气体不停地旋转，慢慢演变成卫星。拉普拉斯认为，除此以外，没有别的原理能解释太阳系最初的运动规律——特别是所有的行星都朝一个方向转动，甚至差不多都在同一个平面上；所有的卫星也是向相同的方向转动，而且与行星保持一致（也不尽然，但拉普拉斯那时是不知道的）。

一个人一方面不信任并否定天体的真实历史和他自己专业的真实历史，另一方面又是论述太阳系起源重要理论的鼻祖。我们该如何解释这个悖论呢？也许我们将部分原因简单地归结于一个事实：拉普拉斯只用了几页很短的篇幅来论述星云假说——每个人都有权利做一个再普通不过的猜测，给那些比较冷僻的领域来点虚幻的突破，反正就花一点点题词的篇幅。直到最近买了一本《体系论》，读完以后，我才发现，竟然只花了区区几页纸来讲星云假说，这样的异常对我的震动不是一般的大。我们经常会犯一些可笑的错误，总爱把事后的重要性与最初所花的功夫大小等同起来。事实上，科学中很多最重要的想法仅仅出自沉甸甸的几册书中的几段话，甚至只是其中的脚注，而书里其他的内容会被人完全遗忘。难道我们没有惊奇地发现，一些最著名的圣经故事往往只占一两页纸，其余的长篇累牍都很乏味吗？我们没有为此感到好笑吗？

不过，拉普拉斯研究历史，短期离题的主要原因则更有意思，而且完全是出于一种理念，没有任何实际目的。大多数的智者都不会放弃一直激励着他们的信仰，乍一看，他们好像写了一些违背他们信仰的东西，仔细研读后会发现这些文章还是在支持相同的中心准则。当然，星云假说是关于行星起源的历史假说。可读到拉普拉斯假说的最后一段时，我找到了一个明显的证据，不禁失声笑了出来。拉普拉斯倡导星云假说，还是忠于他的一贯兴趣，那就是支持太阳系的稳定性！毕竟，所有的行星一定有一个源头，拉普拉斯就称这种特定的形成方式能最有力地保证太阳系以后的恒定。这最后一段真是让人眼前一亮。现在，我从他 1788 年的文章中摘录出这一段（前文也引用过），他在文中胜利地宣告：

> 无论太阳系的起源是什么……有一点是确定的，那就是所有的成分都按这样一个方式排列：只要没有外来因素的干扰，它们必须要拥有最大的稳定性。只有通过这个方式（星云假说提出的形式），行星和卫星才会做近似圆周的运动，才会朝同一个方向运动，而且几乎都处在同一个平面上。世界系统仅围绕一个中间状态发生变动，从来不会发生很大的偏离。不同星球的平均自转和公



> 转也是一致的……为了维持宇宙的稳定,大自然好像对宇宙中所有的星球都做了特定的安排,正如我们欣喜地观测到的那样,大自然为了保持生物个体的存在和种族的绵延,也在地球上采用了类似的安排。

在读《详解》时,我意识到,星云假说理论虽然让拉普拉斯成为宇宙史学家第一人,名满天下,但它实际上是建立在反历史的基础上的。对此我不得不沾沾自喜,因为这的确算得上是一大发现。然而,很快我就发现,也有其他人和我持有同样的观点。C. C. 吉尔皮耶,可以算是美国最优秀的老科学史学家,在《科学家传记辞典》中撰写了一篇很长的文章来评述拉普拉斯,他铿锵有力地指出:

> 如果这篇文章是要为拉普拉斯辩护的话,那么它很清楚地表明了一点:19 世纪的革命想法丝毫没有影响到他的思想。他得出的最后结论还是与稳定性紧密相关,他所列出的证据也经过了很多很多次的反复演算……他还是认为那只是一张保证书,表明大自然尽了全力去维系物理宇宙的持久,正如大自然同样保留了各种生物的种类……显而易见,星云理论与他所思考的太阳系的发展无关,只与形成的那一刻有关。

我想,通过比较星云理论和当时唯一具有竞争力的行星起源理论——由 18 世纪法国最伟大的自然学家乔治·布丰(1707～1788)提出的彗星碰撞假说,我们可以彻底了解拉普拉斯的反传统观点和真正的发展观到底有什么不同。拉普拉斯自己也承认,布丰是他唯一的竞争对手。他在《详解》中这样写道:“自发现真实的宇宙系统以来,在我知道的人中,布丰是唯一一个试图追溯到行星和彗星起源的人。”

布丰认为,一颗彗星曾撞击过太阳,分离出一大团太阳物质,尔后再进一步分裂,渐渐演变成行星和卫星。拉普拉斯反对这种观点,在他看来,布丰的理论不能解释行星运动的所有规律。彗星所带来的影响,可以使行星的公转方向相同,并且使所有的行星都保持在同一个

赤道平面上(只是由于从太阳分离出来的物质,仍要保持原来的运动和原来的环绕中心)。但是,拉普拉斯指出,布丰的理论不能解释行星自转的方向为何相同以及卫星是怎样形成的。

初步看来,布丰和拉普拉斯的观点截然不同。他们大相径庭的理论经历了一个动荡的世界。在大革命前,布丰还在给最后的两任路易斯国王效力,到后来,拉普拉斯为各种革命政府和拿破仑工作。但是在对行星起源理论的共同兴趣上,他们两个人却有一些惊人的相似之处。布丰也是一位出色的数学家,拥有两种特殊的爱好,完全可以和拉普拉斯匹敌。首先,他是一个不折不扣的牛顿主义者,曾经将牛顿《流数法》的英译本(原著为拉丁文)翻译成法文。其次,他最大的兴趣就是对概率的研究,首次将微积分引入概率,使概率理论终于浮出水面,实为一个巨大贡献。有意思的是,布丰和拉普拉斯二人都因可能性的专题论文而荣获法国科学奖,布丰是1734年获奖,拉普拉斯是1773年获奖。

但就科学上的成熟理论而言,两人的专业活动完全不同,所持的信仰也完全相反,导致他们对历史的态度存在天壤之别:拉普拉斯完全漠视历史,布丰却对历史发自内心地热爱。拉普拉斯年轻的时候特别沉迷于数学,后来又成为当时最伟大的天体力学家。布丰也改变了事业的重心,投入到植物学和动物学中;简而言之,他也成了他所在时代最伟大的地球博物学家(也许只有林奈能够超越他的地位——见文章32)。

布丰穷其毕生精力写了一套宏伟的著作《自然史》(还没有全部完成,布丰就与世长辞了),可以摆满图书馆的一个大书架。学习天文的人,会酷爱书中内容的持久性和精密性。学习地球生物的人,也会在书中寻求一些普遍模式,而且总会有所收获。而博物学家看到每种生物的独特性后,也会十分高兴,不管是生物个体的生命过程(如果他们也像布丰那样研究化石记录),还是放眼到地质时间的更大范围,他们会对生物的发展史特别敏感。毕竟,优秀的博物学家也一定是史学家。

1749年,布丰在他的第一部地质著作《地球的历史和理论》(*Histoire et Théorie de la Terre*)里介绍了他的彗星理论,并用这个理论来解释行星的起源。几十年后,在1788年,也就是他去世的那一年,布丰扩充了很多内容,改版为《各个自然时代》(*Epoques de la Nature*,以下简称《时代》)。大多数生物学家和历史学家都认为《时代》一书是布丰的杰出代表作,也是科技散文中最优秀的范例,对历史方法论进行了清晰详尽的阐述和维护,与拉普拉斯形成了鲜明对比,也帮助我们了解了真实历史的评判标准。要特别指出的是,布丰和拉普拉斯的差异让我们更清晰地认识到了历史探索的本质。

下面说说推论的准则。历史学家特别看重详细描述的方法,利用过去的事件和情况来解释现象。他们认为过去的事情交织成一张充满可能性的特殊大网,与当前需要解释



的世界保持一致，可以说，现在的结果都源自那张网。历史学家也知道历史记录并不完整，很多资料都没有以物质形式存留下来，很多从原则上来说应该保存的数据也没有幸存下来。我们总是为丢失的资料而哀痛，希冀更完整的资料。但实际上，我们没有为必然会有所残缺的历史记录而感到悔恨，因为我们可以将不清晰的信息当作一个有趣的难题、一个刺激的挑战。当必须使用描述性数据时，像拉普拉斯那样的反历史主义者会感到紧张；若他们的言论没有基于计算或对当前事件的直接观察，他们通常会很坦率地为此感到抱歉。

拉普拉斯以一个道歉结束了他对星云假说的论述，他说："我对自己所呈现的行星系统是不信任的，因为所有的相关结论都不是通过观测和计算得来的。"相反的是，布丰在《时代》的开篇就大唱赞歌，表达利用描述方法探究历史的兴奋与有效。再来回想一下布丰的开篇语：

> 在文明史中，我们考究五花八门的头衔，研究名目繁多的勋章，解译古老悠久的碑文，都是为了按道德的秩序确定人类各个革命发生的时间和每个事件发生的日期。类似地，在自然史中，我们也很有必要挖掘出世界的档案，到地底深处探寻历史遗迹，收集它们的残骸，然后将它们重新整理成一个单独的个体，证明曾发生过的变化，从而让我们回到自然不同的时间段。要想在浩瀚深远的宇宙中确定关键点，在漫漫无边的时间征程里立下一定数目的里程碑，这就是唯一可行的办法了。

再说说事件的特征。历史应该尊重甚至热爱它名字中的后一个字——"史"，与"事"谐音。那么，叙述时就得讲一个故事，说一个引人入胜的传说，因为一系列独特的事件都是由一些有趣的偶然性联系到一起的。拉普拉斯的宇宙里可没有历史，只有一套溜不掉的天体遵循着简单的法则，无休止地做着圆周运动；刚有一点偏离方向，慢慢积累不稳定因素的可能时，具有自我纠正功能的周期就立马打破其美梦。他的星云理论是历史，但仅仅是太阳系起源的地质瞬间。自此，与历

史无关的无边时间开始统治世界。已经发生过的事，是将要发生的事；已经做过的事，是将要做的事——太阳底下无新鲜事。

布丰的《各个自然时代》则建立在一个完全相反的信念上，认为我们的星球讲述了一部恢弘的历史，在不同时期（布丰在书名中称其为“时代”）都发生了渐变。他将地球的历史分为七个定向的时代：第一阶段，在彗星的作用下诞生了地球和其他行星；第二阶段，固态地球和矿藏形成；第三阶段，陆地被水覆盖，出现了海洋生物；第四阶段，海水退去，在火山运动作用下，新大陆浮出水面；第五阶段，陆地上出现动物；第六阶段，大陆板块分离，形成今天地球的地形；第七阶段，人类出现，并逐渐取得统治地位。其中任意一项的内涵不都比拉普拉斯的循环宇宙要丰富得多吗？

布丰指出地质学和古生物学的详细记录都叙述了一种定向变化的过程，一针见血地挑战了永恒观：

> 也许初步看来，（自然的）伟大创造没有改变，也不会改变；自然的产物，哪怕是最脆弱，生命最短暂的，也一直并将永远保持原样……然而，再进一步分析，我们会发现（自然的）历程不完全是前后一致的，它也经历了一系列的改变，才产生了新的组合，事物和形式才会有变化。虽然从整体上看，自然是固定不变的，但每一个部分内部的确是千变万化的。如果我们从大自然的方方面面来研究它，不能不怀疑今天的自然与最初的自然相比已经发生了巨大的变化，与不同年代的自然相比也有很大的差异：这些变化就是我们所谓的时代。

公认的无尽时间的确令人敬畏，但历史的壮阔多姿也让我们兴奋不已，从另一角度说，还让时间有了一点人情味。人人都需要一位出色的力学家，包括宇宙，但随便哪天，请给我一个地球博物学家吧！因为人类都会讲故事。这部系列作品里收录了近250篇文章，我一直在尽力避免重复（但愿能遵从上述的历史原则——变化）。但是，就像一张坏了的唱片（从最后一个历史时期截取来的比喻，恐怕不久之后就要变得晦涩难懂了。），有一句话总是反复拿出来讲。我有差不多半打文章都是以这段话来结尾的（说来有点惭愧，不过，我们每个人身上都有拉普拉斯性。），写在我这整套丛书开端的话“这种生命观”也是借鉴了这段引文（我想我们都需要自己的某种恒久性）。我爱这段话，因为同样通过对比拉普拉斯式的永恒循环宇宙——总是在运动但又没有变化，以及通过对比生命的辉煌传奇故事——总是不同，总是在前进，总是在发生新的故事，就进一步印证了生命和历史的强大力量。以下就是达尔文《物种起源》的最后一段话：

这种生命观是伟大的。我们的星球在重力作用下循环转动后，便将宏伟的力量赋予最初的几个或一个生命形式。这些生命形式如此简单而又有始无终，已经进化成了最美丽、最精彩的生命，并且仍然在进化。

4 晚来的大地扁平论

“尊者”比德(673～735)的遗体葬在达勒姆大教堂里，墓碑上刻有一段墓志铭，内容简单明了，没有一点多余，直击死亡主题。墓穴上的碑文像一首韵律十足的拉丁文打油诗，郑重宣布：“Hac sunt in fossa, baedae venerabilis ossa——尊者比德的遗骨葬于此墓。”(fossa 的字面意思是表示沟或者槽，不过，我们还是保留这个更温和的翻译版本吧！)

小时候学习西方历史时，我还记得比德被划分在“黑暗时代”，而他就是当时一束珍稀的火光，熠熠生辉。在他之前是辉煌的罗马时代，在他之后是中古世纪的逐渐复苏，最终再次迎来了伟大的文艺复兴。他的主要成就是对《圣经》的阐释和 732 年完成的著作《英国教会史》(*Historia Ecclesiastica Gentis Anglorum*)。清晰的历史总离不开年表做基础。比德在创作他的杰作之前，曾写过两篇论述如何计算和排列时间的论文，分别是 703 年的《论时代》(*De temporibus*)和 725 年的《论时间的测量》(*De Temporum Ratione*)。

比德纪年的最大影响力在于推广了一套并不简易方便的纪年系统，直至今日仍然在广泛使用。比德以传说中的耶稣诞生之年(极大可能是个错误的时间，因为希律王在这个转折的时期已经过世了，应该不可能见到东方三博士，也不可能在公元 1 年滥杀无辜的婴儿)为基准，将近代时间分为 B. C. (公元前)和 A. D. (公元后)(见本书文章 2)。他试图在纪年中理清基督教历史上各个事件的顺序，但他计算时间的初衷和目的却是为了解决另一个难题，而且这个问题一直困扰着基督教计算时间——复活节到底是哪一天。这个节日的定义很复杂——春分时或春分后发生第一次满月后的第一个星期日，需要精密周详的天文知识，特别要弄清楚月球和四季的准确变化。

计算过程中离不开关于宇宙的理论。比德清晰地表述了他对地球的经典认识，即地球是位于宇宙中心的球体——“Orbis in medio totius mundi positus”(宇宙中央的一个球)。为了避免有人曲解他的原意，比德又准确地指出，他说的是一个立体的球，不是一个扁平的盘子。他进一步解释道：我们这个球形行星可以称得上完美无缺，在直径如此之长的球体上，即使是最高的山峰也不过是大海上泛起的涟漪，太微不足道了。

我也知道，在那个愚昧的黑暗时代，其他大多数基督教学者都反驳亚里士多德大地是球形的观念，而将我们的家园描绘成一个扁平的盘子，顶多只有一点轻微的弯曲。我们不都听说过哥伦布在萨拉曼卡的传奇故事吗？那时，他试图说服学识渊博的神职人



员，他可以到达印度，而不会从大地的边缘掉下去。

人类的大脑工作起来就像一个分类机[甚至像很多法国结构主义者提出的那样，恐怕还是一个采用二分法的机器，经常把世界一分为二：生的和熟的（自然对文化），男的和女的，物质的和精神的，诸如此类]。然而，我们所在世界的一部分正是由许许多多的连续体构成的。一旦我们要分析这些连续体，根深蒂固的（也许是与生俱来的）思维就会给我们带来特别的困扰。连续体在变化过程中循序渐进，十分流畅，以至于我们不能单就某个变化阶段，确定哪一刻或者哪一时期比其后的大多数时间要更加有趣或更加混乱。因此，我们错误地选择了一些重要时代作为固定类别的分界线，用定式思维掩盖了大自然的连续性。

我们也应该清楚，将连续体分成很多固定类别时，还有另一个诡异面。这些划分都不是中肯的，而是为了达到特定的目的，由一些持有特定观点的派别提出的。很多连续体只是暂时的，而且我们又有一种可悲的倾向，都认为自己的时代是最好的，而贬低过去的时代，对接近当代的时期则极尽光明、进步的词汇。一个明显的例子就是很多人都认为中世纪的欧洲大教堂是人类建筑史上最叹为观止的建筑。（对于我来说，以一名人文主义者和无神论者的身份，恰特尔大教堂简直太出众了，是一个神秘和奇迹般的地方，简直像不属于这个真实的世界似的。）然而，我们却称这类建筑物的风格为“哥特式”——最早是个贬义词（根据《牛津词典》给出的 17 世纪的原意），一些老派的人认为中世纪是个粗鲁的闯入者，隔断了希腊和罗马的古典文艺与后来文艺复兴时期。毕竟，这些教堂不是 3 世纪到 5 世纪间，由日耳曼部落在鼎盛时期建造的！那些征服了衰败的古典世界的哥特人和汪达尔人——原已成为粗鲁和低劣的代名词。出于这个原因，barbarian（野蛮人）正是来自表示“外来人”的拉丁语。

我们对西方历史的传统划分陷入了错误分类和贬低指代双重错误的泥潭中。我知道，专业的历史学家不会使用这样的分类，但是普遍的印象还是倾向于将历史划分为古典时代（希腊的荣耀和罗马的辉煌），接着是黑暗年代的阴影，中世纪的一些进步，然后是文艺复兴时期精致文化的重建。不过，思考一下这个过程中那两个贬义称谓的源

头——从分类学到带有偏见的进步论之间的关系就不言而喻了。

历史学家J. B. 拉塞尔说，彼特拉克于1340年提出了“黑暗时代”一说，用来指代处在古典主义时期和他所在的现代主义时期之间的年代。从15世纪起，就开始用“中世纪”来指代古典文化衰落和文艺复兴之间的年代，但直到17世纪，这种说法才被广泛认可。有些人认为从罗马衰落到文艺复兴之间是黑暗时代，另一部分人认为这段时期应该是中世纪。还有些人做了更进一步的划分，以查理大帝时期或者公元1 000年的千年转折为界，之前为早期的黑暗时代，之后为中世纪。这种不确定恰好显示了试图在一个连续体中划分类别是多么愚蠢。无论怎样，创造“黑暗时代”和“中世纪”之说的用意再明显不过了，都是为了将西方历史视作是对希腊和罗马盛世的延续，中途的损失是一种悲剧，其后就是弥补拯救的开始，也就是文艺复兴时的再发现。

这种带有偏见的救赎传说需要一系列故事来支持他们的叙述。大多数传说都以艺术、文学或者建筑为主，甚至涉及科学。我写这篇文章就是为了指出这一类型的科学故事中最突出的例子——黑暗时代和中世纪一致认定大地是平面的，其实完全是虚构的。而且，追溯到编造这个故事的时期，也就是19世纪，我们会从错误分类的危险中学到两点——这也是本文的第二个也是更大的目的。只有在对西方历史持有偏见的前提下，认为它是一段处于如明亮灯塔般的古典文化与文艺复兴之间的黑暗时期，神话本身才会有意义——正如我们将要看到的大地扁平说出现于19世纪，刚好可以印证另一个有争议和有害的离间与另一个历史进步的故事紧密相连——科学和宗教的必然分离。

当然，精通古典文化的学者对大地是个球体没有任何质疑。亚里士多德宇宙学的中心思想就是圆形地球。公元前3世纪，厄拉多塞测量地球的周长时也假定大地是圆形的。关于平面大地的传说声称，基督教会的黑暗布满整个欧洲大陆后，这个共识在那时就失传了。中世纪的1 000多年内，几乎所有的学者都认为大地是平的——引用《圣经》中的一个比喻，按字面意思理解，大地就像帐篷的底座，覆盖在上面的篷子就是天空。文艺复兴又重新拾起了球形说。哥伦布和其他伟大的探险家到达了世界的边缘，本应该从那里掉下去，从麦哲伦的远征开始却绕了一个圈，从相反的方向回到了家乡。他们的英勇为大地是球形提供了铁证。

围绕哥伦布的传说总是启人思考，像是为学生量身定做的。他在塞拉曼加战胜一堆僧侣的污蔑和中伤，从费迪南德国王和伊莎贝拉王后那里赢得了宝贵的机会，仿佛都是理所应当的。拉塞尔从1887年，也就是传奇故事诞生不久之后，编制的小学生教科书里摘录了相关内容，我们现在可以思考一下这个版本（与20世纪50年代我在儿童时代读到的叙述没有多大差别）：



> “但是如果世界是圆的，”哥伦布说道，“在那片风大浪急的海域之上的就不是地狱。那里一定是亚洲的东部，马可·波罗描述的中国”……女修道院的大厅里聚集了反对派——穿着长袍的光头僧侣……身着鲜红长袍的红衣教主……“你认为大地是圆的……你不知道教会的教父们已经谴责了这种信仰吗……你的这套理论听上去就像异端邪说。”提到异端邪说，哥伦布很可能会动摇他的立场，因为在那时，异端裁判所正如日中天，有种种具体的处罚措施，如断骨、夹肉、钉手指、绞刑、火焚以及严惩异教徒的制度。

这件事本身当然是富有戏剧性的，不过，完全是虚构的。学者（不管当时或者现在，有多少没受过教育的人可能会认为大地是扁平的，先将他们排除在外）之中，都未曾经历过“平面大地的黑暗”时期。其实古希腊人提出的球形说从来没有消逝过，中世纪所有的学者都将大地是圆的视为宇宙学的基础事实。费迪南德和伊莎贝拉的确向伊莎贝拉的忏悔神父赫南多、格拉纳达的大主教，后来击败了摩尔斯人——提过哥伦布的计划。由专家顾问组成的委员会也的确在萨拉曼卡相会。他们也的确用一些尖锐的、思辨性的言论来反对哥伦布，但所有的人都认为大地是圆的。他们主要是批判，哥伦布不可能在他计划的时间内抵达印度，因为绕地一周太遥远了。而且，批评者们也完全正确。哥伦布“炮制”出来的数据，只适合一个小得多的地球，也只能到达在那个时间内可以到达的西印度群岛。更不用说，他没有也不可能按他的预计到达亚洲。土著美洲人至今在英语中仍被叫做印第安人（Indians 与印度人是同一个词），都是拜他的错误所赐。

中世纪所有主要的学者都认可大地是圆的，这是千真万确的。我在文中要介绍“尊者”比德 18 世纪的观点。12 世纪，很多希腊和阿拉伯作品被翻译成拉丁文，在自然科学界广泛传播，受到学者们的追捧，尤其是天文学——对大地是球形的学说也传播开来，进一步深入人心了。罗杰·培根（1220～1292）和托马斯·阿奎那（1225～1274）通过研究亚里士多德和传播他学说的阿拉伯学者，都肯定大地是圆的。中世纪后期，伟大的科学家，包括约翰·布里顿（1300～1358）和尼古拉

斯·奥里斯姆(1320～1382),也持有相同的观点。

这样看来,如果那时所有的主要领军人物都相信大地是圆的,还有谁会为一个平面大地辩护呢? 只要有错误发生,当然就有反对派。拉塞尔指出,伟大的英国自然哲学家威廉·休厄尔在他的《演绎科学的历史》一书中,首次确认了两个主要罪犯——两个不起眼的小人物,即拉克坦提乌斯(245～325)和科斯马斯·印第科普莱特斯(曾在547～549年间创作了《基督教世界风土志》)。拉塞尔如此评述道:"休厄尔指出了罪犯……作为中世纪信奉平面大地的证据,事实上后来每一个历史学家都在效仿他,他们找不出更多的例子。"

拉克坦提乌斯确实提出过这样的谬论,认为大地的另一端地在上、天在下,人们走路时,脚是朝上的,身体和头部倒立着,庄稼向下长,雨朝上落。科斯马斯也的确支持《圣经》隐喻的字面意思——大地好比是一块长方形平地,上面覆盖着拱形的天空。但这两个人在中世纪的学术界都扮演着次要角色。科斯马斯只有3篇还算完整的中世纪手稿被人所知(另外还有五六篇断章),而且都是用希腊语写成的。第一次拉丁语翻译浪潮要追溯到1706年,所以,对于使用各自母语的中世纪读者来说,科斯马斯是不被人注意的。

扁平大地传说的散布者永远都不会否认比德、培根、阿奎那和其他人的简单论证——他们称这些人是漫漫黑暗中零星闪耀着勇敢之光的灯塔。但是想想其中的荒谬性吧! 是谁代表了正统学派,还表现了一种从上到下一致的无知? 拉克坦提乌斯和科斯马斯·印第科普莱特斯两个小人物吗? 比德、培根、阿奎那和他们的同盟并不是抗拒权威的勇士。他们奠定的基础确定大地是圆的,这就是权威观点。而拉克坦提乌斯和他的同行完全处于下风。因为阿奎那促进了球形大地说,便称他是一位勇气可嘉的革命者。这就如同费希尔、霍尔丹、莱特、杜布赞斯基、迈尔、辛普森和其他20世纪伟大的进化论者被冠以激进的改革者之名一样,其实全都是因为一个微不足道的创世论者——杜安·吉什在当时那个年代写了一本薄册子,名为《进化,化石说不!》

那么当时,中世纪信奉扁平大地论的传说是从哪里兴起的呢? 又为何会产生这样的传说呢? 拉塞尔的史学作品让我们清楚了解到时代和人物。不是18世纪反对教会干预政治的理性主义者——孔狄亚克、孔多塞、狄德罗、吉本、休谟或者本杰明·富兰克林——控诉学者们信奉平面大地,虽然他们也毫不留情地蔑视中世纪的基督教观。是华盛顿·欧文为扁平大地论的传说推了一把。1828年,他出版了一本哥伦布传记,其中大部分内容都是杜撰的,不过,他的版本并没有流传下来。19世纪期间,传说逐渐散布开来,但还是没有进入关键领域,比如学生空洞的读物或是导游词里。拉塞尔对19世纪的



中学历史课本做了个有趣的调查，发现在1870年前极少的课本提到过扁平大地传说，而1880年后几乎所有的课本都突出了这个传说。因此，我们可以确定，扁平大地的传说是在1860年至1890年间进入大众文化中的。

在这期间，也展开了一次知识运动。这次运动建立在本文探究的第二个分类错误之上——将西方历史描绘成科学和宗教间永不休止的对抗史（还称不上是彻底的“战争”），最后总是科学取得胜利，宗教退到一边，社会才得以不断向前发展。进步的功绩总离不开一些替罪羊和各种传奇，这样才能更有效地加以宣扬。拉塞尔认为，完全是由于将西方历史简单地描述成二元对立，以至于为了宣扬科学的胜利，才臆想出平面大地之说曾占据统治地位，从此就以这个传说作为一个主要教育故事。还能为科学阵营编造出更好的故事吗？宗教的黑暗摧毁了古希腊知识，用违反理性和经验的教条编织起一张恐怖之网，撒向我们，让我们难以挣脱。因此，我们的先辈终日惶恐不安，被官方的非理性限制得死死的，担心任何挑战最终只会导致从大地的边缘掉下去，陷入永恒地狱。这真是一个能达到目的的合适故事，但却是个颠倒黑白的故事，因为中世纪的学者中，很少有人质疑过大地是个球体。

我对这个话题特别感兴趣，是因为关于科学和宗教的对立和冲突的传说——19世纪重要的主题，而且还不幸流传到今天，对我们产生了重大广泛的不良影响——在两本书中得到了很大的推动力，偏偏我又有这两本书，特别欣赏其执着坚定地拥护理性（尽管他们二元对立的历史模式是错误的，而且极其有害），而且每个作者都与达尔文学说有种渊源。（我已经反复说过，我就像经纪人一样写这些文章，而不是什么博学者，我唯一的专业就是进化论。）拉塞尔确定以下两本相仿的书就是大地扁平论传说的主要编著——约翰·W.德雷帕的《宗教与科学的冲突史》（以下简称《冲突史》），于1874年首次出版；安德鲁·迪克森·怀特的《基督教世界科学与神学论战史》，于1896年出版（在1876年出版的《科学的冲突》一本小书的基础上作了大量的补充）。

德雷帕（1811～1882）生于英格兰，1832年移民到美国。在那里，

他最终成为了纽约大学医学院院长。1874年出版的那部作品跻身19世纪伟大的优秀出版物行列——50年内加印50次,是《国际科学系列》的畅销书,也是19世纪最成功的科普读物。德雷帕在该书的序言中阐明了自己的论题:

> 科学史不仅仅是对独立发现的记录;它讲述了两种对抗力量的冲突,一边是人类智慧的力量在扩张,另一边是来自传统信仰和人类的利益……信仰的本质是一成不变的,科学的本质是发展进步的,最终两者之间出现分歧,不可消融,而且一定会爆发冲突。

德雷帕高度赞扬了扁平大地之争,认为这是代表宗教束缚和科学进步力量冲突的典型案例:

> 我们可以看到地平线是弧线形,并与大海相接。远望海面上行驶的船只逐渐出现又慢慢在视线中消失,聪明的水手不会不相信地球是圆的。伊斯兰教的天文学家和哲学家们写了不少相关作品,让这个学说在西欧赢得了广泛认可。但是,正如可以预想的那样,神学学者对此充满了厌恶感……保守的传统和强势的政策都禁止(教皇政府)承认除了扁平大地论以外的其他任何学说,因为扁平大地是《圣经》规定的。

拉塞尔如此评述德雷帕作品的成功之处:

> 《冲突史》具有非常重大的意义。一位有影响力的人物明确地声称科学和宗教在进行着战争,而且作品还获得了前所未有的成功,这还是首例。它在受过教育的人心中植入这样的观念:"科学"代表自由和进步,与之相对的是"宗教"的迷信和压迫。书中的观点变成了约定俗成的正确判断。

安德鲁·迪克森·怀特(1832～1918)在纽约州荷马长大,1865年创办了康奈尔大学,是美国第一所公开创立的世俗高等学府。他写下了与主要赞助人——埃兹拉·康奈尔达成的共同目标:

> 我们的目的是在纽约州建立一所高等教育和研究机构。这里,科学,无论



> 是纯理论还是应用科学，都享有和文学研究同等的地位；这里，文学，无论是古代的还是现代的，都要尽可能从迂腐陈旧中解放出来……我们还特别坚定一点：这个机构将不受任何政治团体和任何宗教教派的控制。

怀特声称，建立一个世俗性大学的决定不是为了和神学作对，而仅仅是为了实现他的愿望——促进一种真正的基督教精神：

> 可以肯定，我们从来没有哪一人曾想过，我们做的任何事情都与宗教和基督教无关……我过去被培养成一个牧师，最近又被选为一个教会学校的理事和另一个教会学校的教授……我最大的快乐之源就是教会建筑、宗教音乐和更多虔诚的诗歌形式。所以，我们决不会破坏基督教精神，我们都希望促进它发展，但我们不会把宗教和宗派主义混为一谈。

但是来自保守的牧师们的中伤让他极度沮丧，从而激起了他的斗争精神：

> 反对之声一触即发……虔诚的新教主教宣布，所有教授都须担任圣职，因为“教化万民”的使命专属教会；一位热心的教士，发表了一番控诉……指责一位资深的基督教学者来到康奈尔大学，是为了宣扬无神论……一位著名的牧师跑了一座又一座城，公开谴责教育中提倡的“无神论和泛神论的倾向”，还有热心的部长在宗教会议上通报，阿加西——达尔文日后的劲敌和虔诚的有神论者，在这所新的教育机构里宣扬达尔文主义和无神论。

由于惨痛的个人经历，怀特才对“科学和神学的冲突”有不同的阐释。德雷帕则是一位真正的无神论者，但他的敌意基本上只针对天主教，因为他觉得科学可以和新教这样更具有包容力的教会共存。而怀特并不仇视宗教，但反感任何一种教条主义——他个人的内心挣扎又

让他看到，新教与其他教派一样，都会阻碍新事物的发展。他写道："尽管我十分欣赏德雷帕对相关问题的处理方式，但他看待历史的观点和方式与我不同。他认为斗争发生在科学和宗教之间。我过去相信，现在更加坚定，斗争发生在科学和教条主义的神学之间。"怀特进而声称，科学战胜了教条主义，不仅让科学受益，也让真正的宗教获得同样多的好处。怀特用一段话表达了这种信念，并用斜体字书写，作为他某本书的序言：

> 纵观整个现代史，为了假定的宗教利益而去干预科学，不管这种干预是多么光明磊落，最后都对宗教和科学酿成了可怕的恶果，而且无可避免。另一方面，无拘无束的科学研究，不管在其中某些阶段会对宗教产生多么大的威胁，始终都带给宗教和科学最有益的东西。

不管他们说的这些不同意见，怀特和德雷帕对科学和宗教之间真正关系的描述并没有很大差异。两人都讲述了一个科学照耀下不断进步的光明故事，还展开利用了相同的传奇故事来支撑他们的叙述，扁平大地之争就是其中的著名案例。例如，针对科斯马斯·印第科普莱特斯的扁平大地论，怀特这样写道："教会中的某些最重要的人物，全身心地寻找新的文本来支持它，并且用神学推理给它（扁平大地论）筑起了新的防护墙；大批信徒认为，这是上帝直接赐予的礼物。"

这两人还有另一个有趣的相似点，他们都在同一个背景下建立起科学与神学对立的基本模式。就这一点来说，很容易看出两者都经历了挑战传统的现代抗争——进化之战，特别是达尔文提出的自然选择理论，完全不符合神学观点。的确，从伽利略以来，还没有哪种学说如此挑战关于人类最深层定义的传统观点。可以毫不夸张地说，达尔文的进化论直接导致形成了19世纪有影响力的概念，认为西方史就是两大派别——科学和宗教之间的战争。怀特在他的论述中，还特别提到了阿加西（他是我现在工作的博物馆的创始人，也是康奈尔大学的客座讲师）。而且，书中第一章讲述了进化论带来的论战，第二章就以扁平大地的传说作为开头。

德雷帕更是把自己紧紧地裹在达尔文主义的外衣之中。他在书的序言结尾处指出了科学与宗教斗争史上的5个主要时期：古典文化的衰落和黑暗年代的侵袭；早期伊斯兰学派下科学界的百花齐放；伽利略与天主教会的斗争；宗教改革运动[①]（对于德雷帕这样的反天主教者来说，简直是一大快事）；最后就是关于达尔文进化论的争论。世界上，没有谁拥有更具强制力的个人许可证，承认这样一个观点的合理性。因为，德雷帕也只

① 16世纪与天主教脱离并建立新教会的运动。



是个情非得已的见证者，也许有人会说是一个煽动者——恰好单单经历了一场最负盛名的论战，也就是达尔文与神学的公开斗争。1860年，在英国科学促进会的会议上，威尔伯福斯主教和 T. H. 赫胥黎就进化展开了激烈的争论（更多细节请参见我先前出版的《为雷龙喝彩》文章 26）。我们对这个故事都耳熟能详。但有多少人知道他们的唇枪舌战并不属于会议发布的议事日程，而只是本届会议做完官方正式演讲后——正是由这位德雷帕博士做的演说，主题为“达尔文先生的观点促进了欧洲知识的进步”——与会者进行自由讨论时发生的争论。我特别喜欢这种巧合。社会学家告诉我们，你想联系任何人，你与他的距离都不超过 6 层关系，也就是说，人与人之间的联系实际上是一张很密的网。想想德雷帕，距离胡克、赫胥黎、威尔伯福斯仅一层关系。这对于一个经常纠结于各种关系中的作家来说，简直是上帝所赐的一份厚礼。

这篇文章讨论了一个编年史上的双重传说，都是因我们错误分类的毛病而起：(1) 用扁平大地的传说来支持一个有偏见的次序，即把西方历史视为一个救赎的故事，看古典文化是如何度过黑暗年代，历经中世纪，然后迎来文艺复兴；(2) 创造扁平大地的传说来支持一个错误的二元论，把西方历史看成是另一个进步的故事，一场科学战胜宗教的战争。

如果这些传说只是对过去的一种片面观点，对当今世界没有任何实际影响的话，我就不会如此关注这些错误了。然而，科学和宗教之间的斗争传说一直流传至今，而且仍将阻碍这两种体系的协调，因为它们在人类生活中截然不同却同样强大的影响力。科学致力于发现和解释经验世界的事实依据，宗教则着重伦理和价值——两个重要的领域，各自应对的问题不一样，又何来战争可言呢？

我当然明白，这种格局划分是由现代人决定的，而且，过去的种种不同分法也存在问题，给后来的调节带来了一些矛盾。毕竟，科学微弱得无法存活时，宗教已经张开它的大伞，遮蔽了大片领域，其中很多领域在今天看来，属于自然知识的范畴。我们要为这种越职的扩张而责备宗教吗？作为具有思考能力的物种，在内心深处，我们都会去思考人类起源这样的重大问题，思考我们和地球以及其他生物的关系；

我们别无选择，除非我们无视这些问题的存在。如果科学未曾发现解答问题的线索，那么即使再不情愿，再不合适，也只好把这些问题错误地归于宗教范畴。没有人会主动放弃自己的领地。虽然宗教只是暂时占据了这些领域，但当后来科学要收回属于它合法的领地时，一些激烈的小冲突和危险的战争是在所难免的。某段历史特定的氛围也会加剧这些紧张感，比如达尔文坚定果敢地提出自己的唯物主义理论，而且（同一时期）圣座[1]又是由一位 19 世纪最神秘莫测的人物担当：权势强大却饱受折磨，并日趋保守的教皇比欧·依诺（庇护九世）。

虽然这些调整的确有些痛苦，但也不足以把历史简化成科学和宗教之间永无休止的战争。揭示扁平大地传说的真相，我们可以从中知道这种观点其实是种谬误，从而帮助我们认识到这两种机制互动的复杂性。非理性和教条主义一向是科学的敌人，但同样也不是宗教的真正朋友。科学知识总能帮助宗教形成更宽容的观点，例如基督教学者对地球形状的古典知识，有助于制定精确历法的宗教需要。

我以“尊者”比德的故事作为文章的开头，说他利用宇宙学制定了一套年表，由此来确定复活节的日期。现在，让我以另一个相同模式的故事结尾——又是一个例子，能说明科学与宗教错综复杂却趣味十足的潜在联系。就在动身前往达勒姆拜访“尊者”比德之墓的前两天，我被巴黎圣叙尔皮斯大教堂中展出的精密天文仪器震撼了。教堂南耳堂[2]地板上镶嵌了一条铜制子午线，一直延伸到北墙地球仪上的方尖碑。每天正午时分，阳光准时从南耳堂上方窗户的一个小孔穿透进来，照在子午线上。

子午线和方尖碑安置的点十分恰当，通过观测月光的位置就能准确判断出冬至、夏至日和春分、秋分日。为什么这样一个科学工具会放在教堂里呢？方尖碑上的碑文给出了答案——为了确定复活节，一种需要精确测量出春分日的计算。有趣的是，作为展示科学和宗教复杂关系的进一步例证，圣叙尔皮斯大教堂在法国大革命期间成为了一个代表人道主义的庙宇，教堂里的玻璃和雕塑基本上都被砸碎了。曾经镌刻在方尖碑上的国王和王子的名字也被统统抹去了，不过这些热血沸腾的革命者没有动那精美的蓝色大理石围栏，因为铜制子午线刚好从那里穿过，他们不想破坏一个科学工具。

除了我现在所在的年代，我不会选择生活在其他任何时期。医学的进步，让很多孩子从中受益，生命得以延长。仅凭这一点，就可以断绝与过去进行交换的图谋。但是，如果我们由于自己的坏习惯，把一个连续体划分成一段段，厚今薄古，从而对历史进行了有偏见的分类，那么，我们就不可能真正了解历史。古生物史上有这些错误，同样，在人类

---

[1] 圣座就是教宗，官方称谓为罗马教皇。

[2] 耳堂就是教堂的十字形翼部。

当前小小的编年史上也有这个问题。每次阅读时，我都会不寒而栗：这个失败的产业或者说是被打倒的队伍，俨然是一只屈从于进化的恐龙。恐龙应该是一个褒义词，远非恶名。恐龙统治地球长达 1 亿多年，最后走向灭绝也并不是它们的过错。智人（现代人的学名）至今才出现了 100 万年，随着地质年龄的延续，他们未来的前景由他们自己决定。

尊重历史的表面价值。除了达勒姆的南部，约克城里也有一个大教堂。达勒姆用诙谐的拉丁语打油诗来向世人展示对“尊者”比德的敬意，约克城也一样本着尊重过去的原则在牧师会礼堂的墙上写着：

> 正如玫瑰是花中之花一样，
> 这座建筑是房中之房。

第二部分　文学与科学

5　怪物的人性

一则古老的拉丁谚语告诫我们："不要与一个只懂得一种专业知识的人争论"——Cave ab homine unius libri。从1931年的《弗兰肯斯坦》到最近的大热门《侏罗纪公园》(见文章17),好莱坞制作怪兽电影时,也只懂得一个主题。人类的技术一定不能超越上帝安排的等第或者自然法则允许的范围。无论犯规者的本意有多么纯良,这种无法无天的自大只能导致产生食人番茄、长着獠牙的巨型兔子、洛杉矶下水道里的巨大蚂蚁,甚至是成长中吞噬整个城市的魔块。然而,这些电影的原著要精妙得多,只是经过了改编后,原书的主题就面目全非了。

这种电影潮流始于1931年的《弗兰肯斯坦》,好莱坞的第一部伟大的怪兽"有声电影"(虽然饰演怪物的卡洛夫先生只会在那儿嘟嘟囔囔,饰演亨利·弗兰肯斯坦的科林·克莱夫又总是一个劲儿的激情澎湃)。好莱坞还调用所能想到的最前卫策略,预先给电影定下了主旋律。影片以一段开场白开始(字幕甚至都还没打出来),画面中出现一位衣着考究的男人,站在窗帷前的台子上,一方面提醒观众潜在的恐怖,另一方面揭示了电影更深层的主题——"一个科学家试图不借助上帝的力量,完全依照自己的形象制造一个人。"

影片中,弗兰肯斯坦激动地大呼:"我创造了他。我利用从坟墓里、绞刑架上和所有地方收集到的尸体,亲手创造了他。"瓦德曼博士——亨利过去的医学教授就此得出结论:他学生的行为是一种"疯狂的造人野心"。

随后,电影又推出了很多续集。其中,拍得最好的一部要算是《弗兰肯斯坦的新娘》(1935)。电影在开场时便对这个好莱坞钟爱的主题做出了更准确详尽的阐释:玛丽·雪莱(1818年发表《弗兰肯斯坦》时才只有19岁)和她的丈夫珀西·雪莱以及他们的好友拜伦勋爵在一起谈话,她说:"我的目的是要提供一个道德教训,一个凡人胆敢模仿上帝就必将受到惩罚。"

玛丽·雪莱的原著《弗兰肯斯坦》是一部多主题的丰厚作品,但我在里面找不到多少证据可以支持好莱坞的诠释。文本没有抨击科学技术的危险性,也没有警告人们不要野心勃勃地去对抗自然法则。我们也找不到哪一章节曾提过冒犯上帝之类的内容——玛丽·雪莱和她思想自由的朋友们不可能有这样的想法(珀西之所以1811年的时候被驱逐出牛津大学,正是由于他公开发表文章捍卫无神论)。我们接下来就会看到,维克多·



弗兰肯斯坦(我不明白为什么好莱坞要把他改叫做亨利)为自己的道德败坏而内疚不已，但是他所犯之过并不是指他的科技发明违反了自然规则或神灵的指令。

我倒是可以找到一些段落提到了科学的强大力量，但都没有用贬义词。例如，瓦尔德曼教授是书中富有同情心的一个人物，他说："他们(科学家)深入到自然的内部，揭开神秘面纱，看其如何在隐秘处工作。他们探索宇宙；他们发现了血液如何在体内循环，研究出了我们呼吸空气的实质。他们拥有一种几乎是无穷无尽的新力量。"我们都知道，缺乏同情心，不顾道德底线，狂热终会带来灾难。但是玛丽·雪莱认为这个论题适合所有的奋斗事业，不单单只对科学发现有效(事实上，她给出的例子都是政治上的)。维克多·弗兰肯斯坦说：

> 一个完美的人应该总是保持一颗波澜不惊的平常心，决不能让激情和一时的欲望破坏他的平静。我认为，对知识的渴求也同样遵循这个规则。如果你所投身的研究可能会削弱你对别人的情感……那么，这种研究肯定是不符合道义的，也就是说，不适合人类的心灵。要是人们能一直遵循这个原则……希腊就不会被奴役；恺撒就会放过他自己的国家；侵入美洲的过程就会更缓和，墨西哥帝国和秘鲁帝国就不会毁灭。

维克多的动机完全是理想主义的："我过去认为，如果我能赋予无生命的物体生命力，随着时间的推移，也许我可以(现在，我知道是不可能的)让生物死而复生，不让死亡将他们的躯体腐化。"最后，维克多躺在北极大地上，奄奄一息，抒发出最有力的感叹，道出了科学野心的危险，但他只是在自责，谴责自己的失败，还说其他人可能会重蹈覆辙。维克多是在极地冰川上被一位船长发现的，他的遗言这样说道："永别了，沃尔顿！在平静中寻求幸福，不要有野心。即使那些看起来无害的，想在科学和发明创造中大展身手的雄心壮志也得避免。我为什么要说这些呢？我自己就是毁在这些远大的抱负手里的，但是别人还会步我的后尘。"

然而，好莱坞隐没了这些寓意深远的内涵，直接处理成简单的公式——“任何人，*他*都不能违背上帝和自然的意志”(对于这种过于笼统的古语，不得不用基于性别偏见的老说法)——而且，自打那时起，这个主题就踏着同样的步子延续至今。最新的集大成者就是《侏罗纪公园》，只不过怪物不再是由尸肉一片一块修补起来的卡洛夫，这回换成了由古老的DNA复制出来的迅猛龙。但是，结论基本上没有变化。

显然，卡洛夫的《弗兰肯斯坦》歪曲了主题，而且还更加严重。我认为这个主题是玛丽·雪莱书里最主要的训诫——又一个可悲的证据，说明好莱坞认为美国大众甚至无法忍受思维的复杂性，哪怕是最轻微的练习也不愿意去尝试。为什么怪物是邪恶的？玛丽·雪莱在书中给出了巧妙的回答。在我看来，这个答案恰恰是小说的中心主题。可是，好莱坞选择了一个简化的处理方法，而且与玛丽·雪莱的本意刚好相反。因此，电影不能再宣称它讲述了一个道德寓言(尽管第一部站在帷幕前的人和续集中的玛丽·雪莱本人都发表了一些宣言)。正如我揣测的那样，制作者一直以来都只想把它拍成一部纯粹的恐怖电影。

1931年版《弗兰肯斯坦》的导演詹姆斯·威尔为了实现电影画面的长度，表现夺人心魄的户外场景，因而改变了玛丽·雪莱的本意——电影制作人显然认为这种改变是很必要的。电影首先呈现的就是墓地上一座坟墓。送葬者散去后，亨利就和他忠实的仆人——可恶的驼背佬弗里茨把尸体挖出来，用车推走。接着，他们又砍下绞刑架上的死人头，亨利惊呼道：“脖子断了。大脑没用了，我们必须找到另一个大脑。”

现在，电影画面转向戈尔德斯达特医学院。那里，瓦尔德曼教授在讲授头颅解剖学，正比较“一个正常大脑的最完美标本”和“一个典型罪犯的不正常大脑”。瓦尔德曼确定地指出，罪犯之所以会犯罪是因为他的大脑天生畸形，人的器官决定了他的命运。请注意，瓦尔德曼说：“大脑额叶皮质褶皱不足，额叶中部明显变性。所有这些衰退的特征都与我们面前这个死人的病历惊人地吻合。他的一生都充满了凶残、暴力和谋杀。”

学生离开教室后，弗里茨闯了进去，偷拿了那个正常的大脑。突然，他被锣声吓倒，手上珍贵的标本一下子掉在地上砸碎了容器。于是，弗里茨就换拿了罪犯的大脑，可他从来没有告诉过亨利。正因为亨利是在不知情的情况下拿了一个恶棍的大脑，所以做出来的怪物也是邪恶的。后来在电影里，亨利也表达了他的疑惑，他不明白用了最好的材料，为什么创造出来的生物会有如此恶劣的性格。最后还是瓦尔德曼意识到了怪物反常行为的诱因，他告诉亨利：“从我的实验室偷出来的那个大脑是个罪犯的大脑。”接着，亨利经历了电影中最大的一次恍然大悟，最后只好无力地自我辩解道：“啊，算了，毕竟，那是个已经死亡的组织。”“它只会产生邪恶，”瓦尔德曼继续说道，“你创造了一个怪物，它



会毁了你。"千真万确，至少到了结尾时是这样。

生物决定论不仅宣判卡洛夫饰演的怪物生来就是一个恶魔，同时也不幸地限制了几百万人的生活，虽然他们没有犯过任何罪，但却因为有偏见的种族观、性别观和社会阶级划分，他们被排除在同等的社会成员之外。卡洛夫的行为表达了他内心的状态。他勉强发出一些嘟囔声，在《弗兰肯斯坦的新娘》中他还从一位见不到他丑陋面容的盲人那儿学到一些单词，不过，最多也只能掌握"吃""抽烟""朋友"和"好的"这样的单词。恰恰相反，玛丽·雪莱笔下的怪物原型是个相当有文化的家伙。他躲在一间农舍的小木棚里，这户人家是没落的贵族。慢慢地通过模仿，他学会了法语。提起他最钟爱的三本书，足以让任何一位大学英语教授乐开怀，因为那是教授们都苦口婆心地劝导学生去阅读欣赏的作品。这几本书是：普卢塔克的《希腊罗马名人传》，歌德的《少年维特的烦恼》和弥尔顿的《失乐园》（很明显，玛丽·雪莱的小说是对它们的戏仿）。原版怪物富有震撼力的威胁确实要比卡洛夫可怜的哼哼唧唧更吸引人："我要填满死亡的胃，直到用你所有剩下朋友的血将它喂饱。"

玛丽·雪莱笔下的怪物并非天生就是邪恶的。他诞生时并没有定型——带有人性的倾向，但又不懂得一些只能通过培养和教育才能获得的具体行为。他是一个充满希望待启蒙的人。知识和同情心也许能帮他塑造良好的品质，获得智慧。但他也是一个启蒙后悲观主义的受害者，因为受到人们残酷的打击和否定，他被激怒了，开始了报复之旅。（即使作为一名谋杀犯，他也是有选择、有目标的，并没有滥杀无辜。维克多·弗兰肯斯坦是他的愤怒之源，他只杀维克多的朋友和爱人，因为他们的死可以给维克多带来最沉重的打击；他不像哥斯拉和魔块那样在城市里肆意破坏。）

玛丽·雪莱很小心地选择措辞，希望能在先天和后天之间寻求一个适当节点——然而，好莱坞仅选择了用天性来解释怪物的恶行。电影《弗兰肯斯坦》创造的生物生来就不是什么好东西，这是由它的内部构造决定的——好一个"天性决定一切"的仁慈理论啊，但是从好莱坞完全相反的版本来看，先天和后天这两种解释模式并没有什么不同。他生来其实*能够*获得美德，甚至还有向善的*倾向*，他生长的环境都可

以唤起善良的品性。在他走向最北面，前往北极自焚前，向沃尔顿船长做了最后的忏悔。怪物说：

> 我的心原本*极易感受到爱和同情*；但经历了种种不幸的遭遇后，我的心被扭曲了，只剩下邪恶和仇恨，我所经历的巨变伴随着痛苦的折磨，这是你根本无法想象到的(斜体字部分表明了玛丽·雪莱的谨慎选词，暗含一种潜在的倾向之意，而并非决定论)。

接着，他又补充道：

> 我曾经幻想过美德、名誉和欢乐，这种憧憬曾一度给我带来慰藉；我也曾错误地希望会遇到一些不介意我外表的人，他们会因为我*能够培养的*良好品性而爱我。我的心中还一度充满崇高的荣誉感和奉献精神。但是现在，我作恶多端，我已经沦为连最低贱的畜生都不如的东西……当我回顾那一连串骇人听闻的罪孽时，我简直没法相信，我和那个曾经对美德有过崇高追求，对善良有过美好向往的人竟是同一个人。但事实就是这样，堕落的天使成了邪恶的魔鬼。

那么，为什么怪物会违反本质向善的倾向，沦落成一个恶魔呢？玛丽·雪莱给了我们一个有趣的答案。乍一看，觉得启用这样一个浅显的理由几乎没有什么意义，但若理解了她的普遍人性论，就会发现这个答案真是寓意深刻。怪物变成恶魔，当然是因为人类如此暴力地排斥他，如此不公平地否定他。随之而来的寂寞才让他难以忍受。他说：

> 我是什么？我是怎样来的，我的创造者又是怎样一个人，我完全一无所知；但我知道，我没有钱，没有朋友，没有任何一样属于我的东西。而且，我被赋予的形象丑陋不堪，令人作呕……回眸四周，我没有看到或听说哪个人长成我这个样子。那么，我是一个怪物吗？一个地球上的污点，所有的人见了我都吓得跑开了，所有的人都不接受我？

如果怪兽有向善之心，种种行为显然也是纯良的，那他为什么还会被如此排斥？他确实试图努力行善，还帮助(尽管是秘密进行地)他藏身的小木棚所属的家庭：



我以前一直在夜里会去小屋偷一点东西果腹，但是当我发现这样等于加剧了他们的苦难时，我就不忍心了。我后来就到边上的树林里去找些浆果、果仁和块茎来吃。我还发现另外一个能帮上他们忙的办法。因为小伙子每天都要花很多时间去砍柴，所以我经常在半夜拿着他的工具出去砍柴——我很快就学会了怎样用那些工具——每天带回家的柴禾足够用上好几天。

玛丽·雪莱告诉我们，所有的人都否定甚至厌恶怪物，只是因为一个很肤浅但根深蒂固的想法：他实在是丑得太吓人了——这个理由一方面如此不公平，让人感到心痛；另一方面，它却具有丰富的内涵，不仅准确体现了生物学特点，还是对人性本质的哲学见解。

据玛丽·雪莱所写，怪物本来在外表上会十分吸引人。维克多·弗兰肯斯坦第一眼看到他的作品活过来时这样描述道：

我该如何形容我对这场灾难的感受啊？我又该如何描述这个我费尽千辛万苦造就出来的怪物啊？他四肢倒还符合比例，我也尽力按照美的标准挑选他的五官。美！我的老天！他的黄皮肤刚好包住肌肉和皮下血管；他的头发乌黑油亮而且滑溜，他的牙齿也像珍珠一样洁白。但是这些不错的器官和他水泡眼配在一起，反而更加骇人。而且他的眼眶也是差不多像浮肿一般的惨白。他的面部肌肤萎缩，薄薄的嘴唇又黑又直。

况且，他 2.4 米 NBA 球星的身高，谁见了都会吓得魂飞魄散。

怪物很快意识到人类对自己的恐惧是出于一种不公平的评判标准。他开始计划采取措施，希望能扭转人们最初的反应，用善心去赢得他们的认同。他首先来到藏身处上方的茅舍里，向盲人老父介绍自己，并给他很好的印象。他渴望得到老人的信任，从而能把他顺利介绍给明眼人。然而，他只顾沉浸在被接受的喜悦中，忘记他待的时间太长了。老人的儿子回来后就把怪物赶走了——因为恐惧和厌恶一

齐涌上，根本顾不上体面了。

怪物终于意识到，他无力克服人们对他丑陋的内在恐惧。随之而来的绝望和孤独让他开始胡作非为：

> 我之所以邪恶，是因为我悲惨。全人类不都躲避我，仇视我吗？……如果人类作践我的话，我怎么会再去尊重人类呢？如果人类能与我和平共处，互相交好的话，我不但不会伤害任何人，相反，如果人类能够接受我的话，我一定会感激涕零，涌泉相报的。但是这已经不可能了。人类的感官是我同他们之间一道不可逾越的障碍。

在虚拟的先天和后天两个极端之间，我们试图寻找一个合适的位置，对人性做一个准确而仁慈的定义。纯粹的先天论——好莱坞版的怪物正是如此解释他为何会堕落——导致了一个残酷而错误的理论——生物决定论。那些属于受歧视的人种、性别和社会阶层的几百万人，正是由于生物决定论的存在，才遭受了无尽的痛苦，甚至连种种希望都受到压抑。纯粹的“先天论”有多残酷，它就有多荒谬——同样要谴责的是，过去由于弗洛伊德学说大行其道，恋父恋母情结被大肆宣扬，还错误地将精神疾病和智力发育迟缓都归结为这个原因，而现在已经证实这些疾病实际上是由基因决定的——因为，所有的器官，包括大脑，都受制于先天疾病的影响。

所有思考周全的人都会认识到，一定要同时考虑到天生的潜质和后天生活经历的塑造，才能正确地解释人的差异。这种卓有成效的结合当然不能采取百分比的错误形式——如“智商占百分之八十，教育占百分之二十”，“同性恋有百分之五十是先天决定的，百分之五十是后天演变的”，另外还有成百个用这种愚蠢比例表达的有害观念。融合这两种完全不同的因素，最后不应该得到一个内部分离的混合物（就像把两幅背面不同的纸牌混在一起一样），而应该是一个不能分裂开来的崭新进化物（正如无法将一个成年人的体质分成哪些是母亲的遗传，哪些是父亲的遗传）。

要达到适当整合的目的，最好要能认识到天性不仅有普遍的法则，也有特定的倾向——通常一定很强烈——后天培养会形成具体的表现，也可能产生很多不同的结果。我们将太多的特性归结为天性，犯了经典的“分类错误”——如同流行的社会生物学中，复杂的社会现象如强奸和种族歧视，都可以设定对应的某种基因；或者认为深层结构完全是由社会构造的——就像先前的一些说法，在跨文化交际中，即使是最普遍的语法规则也只是偶然获得的，并不具有任何普遍性。诺姆·乔姆斯基的语言学理论为恰当整合



先天和后天的现代概念做出了表率——即普遍语法是人们生来就有的学习法则,同时也带有不同语言的特性,因为语言是文化氛围和人们生长环境的产物。

弗兰肯斯坦创造的生物变成怪物,不幸碰上了我们生物遗传里最根深蒂固的倾向——对畸形人的本能厌恶。(康拉德·劳伦兹,是上一代中最出名的动物行为学者。他的很多理论都建立在先天原则的重要性上)。现在,我们会为这种倾向的不公平而感到震惊,但是震惊之感是进化后的产物,是人类用意识压制哺乳动物祖传的本能。

我们确实遗传了厌恶严重畸形者的本能倾向,但请记住,天性只能提供一种倾向,文化却可以塑造具体的结果。现在,我们可以理解——玛丽已经如此明智地给我们展示了这个问题——怪物的真正悲剧和维克多的道德错误。通过了解和理解,能够克服厌恶丑陋的倾向。我相信,我们都训练过自己,要具有同情心这种基本情感,我们也都在努力压制反感的激动情绪(老实说,我们都承认我们有过那样的感觉),根据人的内心品质而不是他的外表来评判一个人。

弗兰肯斯坦的怪物是一个外表奇丑无比,但内心善良的好人。本来可以教育人们去接受他,但应该担负起这个启蒙重任的人——他的创造者弗兰肯斯坦——却逃避了他的首要任务,第一眼看到他的创造物就把他遗弃了。维克多的罪孽不在于滥用科学技术,或是狂妄自大效仿上帝;我们在玛丽·雪莱的记叙中都找不到这些主题。维克多之所以失败,是因为他遵循了人性的倾向——对怪物外表的深深厌恶——而且没有尽到一个创造者或者父亲的义务:让自己承担起责任,同时教育别人去接受他的产物。

维克多本来可以教育他的创造物(怪物就不用躲在农舍下,靠偷听和四处找书来学习语言),本来可以向世界宣告他做了什么。他本来可以向能够看到怪物优点的人,正大光明地介绍这个温文尔雅的怪物。然而,他仅看了他的作品一眼就永远跑开了。也就是说,他向我们共有的天性屈服了,而没有考虑后天教育教给我们的道德责任:

> 就为了让无生命的躯体恢复生命力这个唯一的目标,我辛勤地耕耘了近两年了。为此,我废寝忘食,甚至连健康都搭

了上去。我热切地盼望圆这个梦，简直都过了头。可谁知，现在我终于大功告成了，可美梦也破灭了，心中唯有令人窒息的恐惧和恶心。我实在无法忍受那个我自己造出来的生命，于是我冲出了工作室……哪怕是木乃伊转世，也不比那个丑八怪更吓人了。在我还没完工的时候，我就一直盯着他看，当然他那时也很丑，但是谁想到等他的肌肉和关节活动起来之后，就变成一个连但丁也想象不出的丑恶嘴脸。

人们经常误解了《弗兰肯斯坦》序言中的第一句话："这部小说所写的事情，之前达尔文博士和一些德国的哲学作家也提过。这个故事有可能会发生。"人们都认为"达尔文博士"一定就是提出进化论的查尔斯。可是，达尔文 1809 年才出生，跟林肯是同一天生日。玛丽·雪莱写小说的时候，他还不满 10 岁。"达尔文博士"其实是指查尔斯·达尔文的祖父伊拉兹马斯，当时英格兰最出名的医生之一，也是一名无神论者，只信仰生命的物质构成(见杂文 32～34)。(玛丽·雪莱是指他的一种观点，认为电这样的物理力量能够激活无生命的物体——因为生命并不是灵魂转世，说不定给无生命的物质注入足够的能量，它就能获得生命。)

最后，我要引用查尔斯·达尔文的一句话，也是我最喜欢的道义发言来结束本文。和玛丽·雪莱一样，查尔斯也强调我们有责任利用培养和教育，来发展一些可以被激发的良好特性。玛丽·雪莱写了一篇道德故事，与狂妄和科技无关，而是旨在说明要对所有有情感的生命和我们自己创造的作品负起责任。怪物的痛苦源自其他人类的道德缺陷，而不是他天生无法改变的构造。查尔斯·达尔文后来又提出了相同的人性理论，提醒我们所有的人类都是血脉相连的，都应该对彼此有一种责任感："如果穷人的悲惨不是由自然法则，而是由我们的制度引起的，那么很大部分是我们的罪过。"



6 爪与牙的百年纪念

如果毛茛花围着蜜蜂嗡嗡作响
如果船在岸上,教堂在海上
如果小马骑人,草吃牛
如果猫被耗子赶进洞里

“那么,整个世界就颠倒了”——这对查尔斯·康沃利斯面临的困境简直是再合适不过的描述了。或者说,他在约克镇向华盛顿投降,命令吹笛手和鼓手演奏这支小曲时,心里肯定是这么想的。美国人回敬他们的是《扬基歌》[①]。

这些颠覆现存秩序的事件总能引起我们的特别关注,因为它们挑战了我们的“安全”设想。我有一份记录了生物学例证的档案——肉食植物、吃青蛙的蠕虫、释放毒素的海洋浮游植物(光合自养型单核生物)、毒鱼,以及从垂死的脊椎动物身上取出了消化过的纸巾碎末。我写这篇文章之际,恰逢另一个奇特倒转的100年纪念日。这回是社会学领域的倒转,但却源自英国科学的中心。1892年10月阿尔弗雷德·丁尼生勋爵与世长辞。一个月后,英国评论时事的领头羊——《19世纪》的11月版立即发表了对这位桂冠诗人的一系列颂词,由来自托马斯·亨利·赫胥黎以诗歌的形式领衔缅怀。这篇颂词的韵律和格律并没有赢得任何赞誉,但一想到英国的顶尖科学家选择用丁尼生擅长的形式来纪念这位桂冠诗人,我仍然感到万分欣喜。赫胥黎提到丁尼生长眠于威斯敏斯特教堂,理所当然会在最后的对句中以老朋友达尔文[②]作为榜样:

---

① 在殖民地时期纽约人和英国士兵用Yankee一词以嘲笑的口吻指称北方的新英格兰人。在美国独立战争期间,美军却采用《扬基歌》作为他们自己的歌,以表明他们为自己的朴素和豪爽感到自豪。

② 达尔文也安葬在威斯敏斯特教堂。

轻轻地让他躺下，
安眠于举国敬仰的人之中，
万世歌颂的人之中，
不受错误折磨的人之中。
身披思想长袍的精神领袖，
人类的智慧之仆。

但是，为什么赫胥黎要来纪念丁尼生呢？他们只不过是泛泛之交。两人都是玄学学会的一员，该学会汇集了维多利亚时代的知识精英。不过，开会时，丁尼生大多数时候都保持沉默。丁尼生也欣赏赫胥黎，但根据记录，这位科学家只到他家去过两次。在赫胥黎写给皇家学会（英国首席科学学会）秘书长的信中，他迫切希望能派一位官方代表出席丁尼生的葬礼。由此，我们也终于揭晓了谜底。赫胥黎歌颂丁尼生只是出于一般的尊敬之情，而并非私人友谊：

他是当代唯一一位，事实上我认为是自卢克莱修[①]时代以来唯一一位能不辞辛苦地去理解科学家的研究和潮流的诗人。

即便如此，为何我这套围绕进化主题的系列文章要采用纪念逝世一百周年的老套方法，来表达对丁尼生的敬意呢？的确，他对科学的普通兴趣不能作为充分的理由，特别是1892年还发生了其他重大事件，同样值得纪念：格罗弗·克利夫兰当选美国总统，海尔·塞拉西[②]出生了，莫奈开始创作名画《卢昂大教堂》，“绅士”吉姆·科贝特在拳击大赛中战胜约翰·L. 沙利文[③]，《哒—啦—啦，嘣—嘚—哎》[④]问世并首次公开演出。

我选择丁尼生（实际上，我期待以此为借口好多年了）只是为了一个明确而狭隘的理由。很多事物都有固定的经典描述，只要给出只言片语，你就可以下意识地确定它们是什么，反应速度像心理测试时做词语联想题一样快。好比，我说“佐治亚的桃子”，你会回答“泰·柯布”（前提是你了解棒球运动）。我说“大苹果”，你会回答“纽约市”（只要你稍稍有点常识）。达尔文的进化也有一个经典描述——这是一首诗的片段：“大自然腥牙血爪。”

---

① 公元前1世纪的拉丁诗人和哲学家。以长诗《物性论》闻名，是现存最完整的伊壁鸠鲁物理理论的叙述。

② 埃塞俄比亚皇帝（1930～1974）和拉斯塔法里教徒的弥赛亚。他使埃塞俄比亚进入国际联盟和联合国，并使亚的斯亚贝巴成为非洲统一组织的中心。

③ 沙利文于1882年获得拳击世界重量级冠军，成为当时世界重量级拳坛领袖人物。

④ 英文原名为“To-ra-ra boom-de-ay”，是一首节奏明快的音乐厅歌曲，传播极广。这里，歌名为译者音译。

每个进化论者都知道这句诗。它出现在一次又一次演讲，一篇又一篇文章中——即使新年誓言中保证不再引用这个陈词滥调，对它的模拟也成批出现。例如，我的同行迈克尔·鲁斯曾出版过一本书，论述了达尔文与同时代的人进行知识斗争，书的副标题就叫做："科学的腥牙血爪"。

每个进化论者都能引用这句诗（我们可以揪出那些说不能的骗子）。我们都认为它描述了一个经过进化论改装过的生物世界；几乎所有人都知道它是来自一首诗，其中大多数人知道原作者是丁尼生；估计有一半人甚至知道这句诗节选自《悼念集》；我还敢赌 1 000 美元，我们之中读过整首诗的人还不到百分之一（上周前，我也属于那百分之九十九的阵营）。毕竟，《悼念集》不是只有 17 个音节的俳句，或者只有 14 句的十四行诗。《悼念集》分为 131 首的组诗，诗句多得我都不敢去数（我手中的版本有满满 80 页）。而且，即使是出自思想最深刻的才子之手，维多利亚时期的长诗在当代也并不流行。所以从一开始，我就决定等到丁尼生逝世 100 周年再动手写这篇文章，为自己去探索——同时向我的同事和读者们传达——一句我们经常引用却从没给出背景资料的诗的真实语境。

丁尼生生于 1809 年，与达尔文同岁。他本科就读于剑桥大学三一学院，结识了亚瑟·哈勒姆——历史学家亨利·哈勒姆聪明英俊的儿子。他们深厚的友谊无疑是丁尼生一生中至关重要的感情经历。（我不打算探究他们的实质关系，文献资料也谨慎地保持沉默，主要是由于缺乏证据——因为亚瑟·哈勒姆的父亲毁掉了丁尼生写给他儿子的所有信件，丁尼生的儿子后来也烧掉了亚瑟·哈勒姆写给丁尼生的信。亚瑟·哈勒姆离世时，与丁尼生的妹妹还有婚约，所以他们的关系真是错综复杂。但如果亚瑟·哈勒姆和阿尔弗雷德·丁尼生的亲密无间要是没有一点被压抑的同性情结做基础，那么……那么，我就是猴子的叔叔。）

1833 年 10 月 1 日，丁尼生收到一封来自亚瑟·哈勒姆的叔叔亨利·欧登的信，他的世界也跟着崩溃了："先生，您的朋友，我深爱的侄子，亚瑟·哈勒姆不在了——上帝欣然将他带离了这个他真实存在过的第一个地方，前往他所创造的更美好的世界。他从布达[1]回到维也

[1] 匈牙利布达佩斯市的一半，多瑙河右岸（西岸）的部分。

纳后，因突发脑中风而不幸早逝——我相信他的遗体正从的里雅斯特海运过来。"亚瑟·哈勒姆去世时年仅22岁。

《悼念集》1850年出版，表达了丁尼生对这段非同寻常的友谊的无限缅怀，还广泛探索了这种失去挚友背后蕴藏的感情，宗教和哲学意义。（起初，丁尼生是匿名出版的——虽然他显著的作者身份没有逃避一个知情的灵魂——书的全名为《悼亡诗——纪念哈勒姆(1833年逝世)》。）作品很快就获得了成功，无疑为丁尼生在1850年受封"桂冠诗人"起到了重要作用(继上任华兹华斯逝世后)。维多利亚女王和她的丈夫艾伯特亲王尤其钟爱这组诗。自艾伯特亲王1861年仙逝后，维多利亚女王就把《悼念集》当作绵绵哀思中的重要慰藉。"除了《圣经》外，"她说，"《悼念集》就是我的安慰。"她甚至把丁尼生的一首诗改成自己的私人版本，用"寡妇"替代"鳏夫"，"她"替代"他"——因此，诗句就重整成对艾伯特的悼念：

> 当寡妇看到
> 睡眠揭露了晚间失去的形式——
> 她挥动疑惑的双臂，深深感到
> 他的位置空了，她的眼泪就这样流了下来。

1862年，维多利亚女王邀请(我想有人会说是"命令")丁尼生前去拜访，后来她在日记中写道：

> 我走下去看到了丁尼生。他看上去很特别，身材高大，肤色深暗，相貌堂堂，留有一头飘逸的黑色长发，还蓄着胡子——穿着很古怪，但一点也不做作。我告诉他，我是多么欣赏他的伟大诗篇，仿佛就是写给我珍爱的艾伯特，而且从他的《悼念集》里，我不知得到了多少安慰。

清楚了当时的情况，我们就能领会丁尼生那赫赫有名的意象"大自然腥牙血爪"。我们也可以明白为什么进化论者会错误地将其理解为对达尔文世界的预兆或描述。首先——很抱歉，听起来很有辩论的架势——错误并不完全是由于我们自己的问题造成的。（当进化论者指出是达尔文的新理论启发了丁尼生的诗歌创作时，有一个最简单的事实会让他们感到自己愚蠢至极——《悼念集》1850年就问世了，那时达尔文的想法还在心中酝酿，直到1859年才出版《物种起源》。）长期以来，文学批评的传统就是把进化观和



《悼念集》中的生物篇章结合起来阅读，把查尔斯·赖尔的地质均变论和丁尼生关于地球及其历史变迁联系在一起。荷兰科学史家尼古拉斯·鲁普克在他的重要著作《历史的大锁链》中列举了同类型的大量文学引用和作品：

> 人们已经习惯阅读……《悼念集》不仅有生物进化，还有赖尔的……地质学。因为相关的内容是写在……达尔文的《物种起源》问世很早以前……有些文学评论家由此认为，这些诗句是天才诗人凭着直觉对生物进化论的预测，在他之后，达尔文经过了分析才敢得到相同的结论。一位评论家发问道："这位诗人是怎样做到在科学家的领域里抢先一步呢？"

《悼念集》是一个悲伤男人对安宁、超越、重建信仰、决心、容忍或其他主题（人们提出过上述所有甚至更多的关键词）的探索，那么科学在这个探索中又扮演怎样的角色呢——记住，丁尼生是科学的拥护者，不是反科技的做作浪漫诗人这种不公正（有可能根本不存在的）模式化形象的代表。最著名的评论一直认为《悼念集》里提到有关科学的诗行是作者在诗中必不可少的探索。

丁尼生首先驳回了一个关于科学的愚蠢争论，编造这种诡辩的捣乱者就好比约伯[①]的"安慰者"。科学的发展让世界生机蓬勃，怎么会有人对它感到如此痛心呢？

> 这世道真叫人恶心、昏厥。
> 连科学之神也伸手扬臂，
> 摸索一个个世界，凭魔力
> 新近叫新月吐露秘密！

① 《旧约》中《约伯记》的中心人物，即使遭遇许多不幸，他还是敬畏上帝。最初，约伯是一位富裕且拥有庞大家族的人。不久，他遭受到丧失财富、子女，乃至个人健康等可怕的厄运。他的三位朋友前来安慰他；他和三位友人辩论，并和上帝对谈。约伯始终自称无辜，是无端遭难，自信忠诚公义。他与上帝的对话结束了这次紧张的争论，但是并未解决遭难的难题。

丁尼生回答的两句诗极富感染力，同样也启用了来自大自然的意象。你怎么能拿大众的快乐和我自己的悲伤作比较呢？

你们都在说废话；你们瞧，
全不认识那作古的死者。
我要唱是由于非唱不可，
吹哨子只犹如红雀啼叫：
有的红雀欢，啼声像欢笑，
因为它幼雀已四下飞翔；
有的红雀悲，啼声变了样。
因为它一窝雏鸟被偷掉。

丁尼生为了寻求可能的慰藉来源而严谨地探索着自然，这一主题在接近全诗中点的连续三节(54～56)里占据了关键位置。第54节(我将全部引用)中，丁尼生用前四句提出了上一代人中非常流行的“自然理论”的标准论证——大自然恶的表面背后一定是善：

我们仍然相信：不管如何，
恶最终将达到善的目的地，
不论是信仰危机、血的污迹、
自然的苦难和意志的罪恶；
相信天下事不走无目标之路，
相信等到造物完工之时，
没有一条性命会被丢失，
被当作垃圾而投入虚无；
相信没一条虫被白白斩劈，
没一只飞蛾带着徒然追求，
在无结果的火焰中被焚化，
或是仅仅去替别人火中取栗。
看哪，我们任什么都不懂，
我只能相信善总会降临，
在遥远的未来，降临众生，



而每个冬天都将化成春风。

说得漂亮。但紧接着,在这一节的最后一句,来了一个惊人大逆转,丁尼生将这种传统信仰视作一场白日梦:

我这样梦着,但我是何人?——
一个孩子在黑夜里哭喊,
一个孩子在把光明呼唤,
没有语言,而唯有哭声。

现在,叙述者一定在更诚恳地探究自然——丁尼生在第55节中正是这样做的。在该诗最著名的一些句子里,丁尼生表达了与达尔文(不过,绝不是受他的原创启发)同样重要的一个主题,对叙述者来说也是一个沉重打击,简直是在嘲弄他的哀伤:为什么自然一方面保持物种的稳定性,一方面却又允许屠杀个体,制造不合时宜的死亡呢?

上帝和自然是否有冲突?
因为自然给予的全是恶梦,
她似乎仅仅关心物种,
而对个体的生命毫不在乎,

于是我到处探索、琢磨
她行为中的隐秘含义,
我发现在五十颗种子里
她通常仅仅养成一颗,

尔后,丁尼生大范围地追寻一个答案。也许对个体(如亚瑟·哈勒姆)的残杀是为了换取长远的更大利益:

我弱小伤残的信仰之掌,
摸索着搜集灰尘和秕糠,

呼唤那我感觉是上帝的东西
而模糊地相信更大的希望。

丁尼生并不乐观，他认为这种解决只是“微弱”的希望。他用我最喜欢的一句诗开启了第56节，也是《悼念集》中的地质学诗句。在第55节中，大自然嘲笑他自己的所见，向人们展示，在时间的整个过程里，即使是物种也必定会灭亡。“一切都要消失”，瞬间的痛苦印证了没有永恒的稳定：

“难道我关心物种吗？”不！
自然从岩层和化石中叫喊：
“物种已绝灭了千千万万，
我全不在乎，一切都要结束。
你向我呼吁，求我仁慈；
我令万物生，我使万物死，
灵魂仅仅意味着呼吸，
我所知道的仅止于此。”

我们终于等到“大自然腥牙血爪”。仍然存有一线希望：自然也许会摧残个体，总有一天也会灭绝物种，但这种大屠杀（尽管很矛盾）会不会最终成就人类的高贵和灵魂的不朽？丁尼生在四句诗中贯穿了一个长长的问题，给出的答案是“不”，就此引出了那个著名的意象，甚至斥责叙述者竟然还对大自然的贪婪本性存有幻想，指望她给出一个解决方式。

难道说，人——她最后最美的作品，
眼中闪耀着目标的光芒，
建造起徒然祈祷的庙堂，
把颂歌送上冰冷的天庭。

他相信上帝与仁爱一体，
相信爱是造物的最终法则，
而不管大自然腥牙血爪，
叫喊着反对他的教义，



他曾为真理和正义而斗争，
他爱过，也经受过无穷苦难——
难道他也将随风沙吹散，
或被封存在铁山底层？

在后面的诗篇里，随着叙述者渐渐舒解内心的哀愁，丁尼生通过地质历史推断出发展过程，也确实从中找到了安慰。“请审视时间的一切工作，”他在第118节的开头这样说道。也许过去的死亡预兆了要降临更好的事物：“请相信：我们称为死者的/是更为丰富的日子的生者/追求着更高的目标。”接着，他描述了地质历史——地球“起源于茫茫流动的热气……直到最终，人昂然立起……预示着更高级的后裔。”这节的最后一句发出呼吁，希望人类能够愈发完善：“前进向上，从野兽中超脱，/让那猿和虎死灭。”（我认为这里是指我们内心的猿性和虎性，绝不是宣扬捕猎啊！）

丁尼生以欢快的祝婚诗（婚礼颂歌的雅名）结束《悼念集》（第131节）。他回归到历史发展的主题，将以结婚后孩子的成长和种族的发展作比较：“而且，脱离生命的较低阶段/产生了人类，出生便能思考。”我们今天看来，在整首诗结束时从自然那里获得的一丝慰藉未免有些娇柔做作，但只要提出来的依据能让一个伤得如此久、如此深的人最终获得了情感上的平静，我就依然尊重它（尽管它不堪一击）。丁尼生声称，现代人类正向某个更高的等级过渡，我们当前的痛苦都是在促进这个过程，而哈勒姆正是这个更高贵物种过早出现的代表：

不再半近似于野兽，
因为我们所想，所爱和所做的，
以及所希望和所遭受的只是种子，
蕴藏其中的是鲜花和果实；
那里面的男人和我一起踏足过
这个星球，他是一个高贵的种类，
时机还未成熟便出现了，
他是我的朋友，住在上帝那里。

我们往往误解了这些"自然篇章"的起源，因为我们铭记而且尊重假定的"胜利者们"，却忘了那些现在看来是错误的科学家们。丁尼生的生物学思想通常被视为进化论，地质学也遵从赖尔的缓慢稳定变化学说。事实上，正如鲁普克清晰论述的那样（同样，读过《悼念集》，而且了解英国 19 世纪地球学的人也会很清楚），丁尼生提出的这两种自然史观点都是出自一个截然不同的源头——革新论者和灾变论者提出的地质学，它是 19 世纪早期的主流思想（丁尼生在剑桥时学习过这种观点。当时他的导师是伟大的科学哲学家威廉·维瓦尔，他了解并支持灾变论者，还赋予了他们的名字——见文章 13）。

灾变论者——巴克兰、塞奇威克、科尼比尔等——虽然今天没有多少人还记得，但在丁尼生年轻的时候，他们都是地质学巨匠。他们主张一个无进化发生的定向历史，连续的物种不断优化，每隔一段时间就有一场毁灭性的大灾难。丁尼生经常直接引用他们的观点。第 118 节描述了星云假说（从太阳分离出来旋转的气环，最终形成地球——见文章 3）的地球起源，它是灾变论者的中心思想（作为生命发展史的开端，注定地球会变冷），但赖尔却对此持否定观点，他主张一个稳定的气候状态——"起源于茫茫流动的热气"，丁尼生这样写道。关于灭绝的著名诗句（"自然从岩层……一切都要结束"）就是对大灾难时期的描述。后来在第 56 节，丁尼生甚至引用了灾变论者最喜欢的例子——中生代的"海洋怪兽"（鱼龙和蛇颈龙）："原始的巨龙/在泥沼之中互相撕裂。"

这样看来，我们不能看到丁尼生如此频繁地提到生命史中的发展，就断定他是早期的进化论者，因为接二连三的创造才导致生物向前发展，实际上是灾变地质学的标志。丁尼生也许赞同一些进化思想——这个话题在达尔文的《物种起源》诞生前就被广泛讨论。他可能也认为人类思想的发展是连续向前、没有间断的。不过，《悼念集》中生物学和地质学的篇章只是响应了当时的革新论者的灾变论，并没有描述还未到来的达尔文进化论中的世界。

有一句老话是这样说的，每一代人对文学经典作品解读方式截然不同，正是其内在丰富的内涵才成就了它最了不起的地方，才能经受得起如此多的不同解读。与丁尼生同时代的人把《悼念集》当作伟大的宗教诗来读，认为它是重拾信仰的一段征程，表达了深沉的悲伤，对无情而且不合时宜的死亡产生了质疑。休谟的好友、著名的开明神学家查尔斯·金斯利，同时也是《水孩子》和《向西去啊》的作者，他写过一篇对《悼念集》的主要评论（《费雷泽刊》，1850 年 9 月）。他称丁尼生是一位"积极主动的基督教精神的捍卫者"，还评价《悼念集》是"两个世纪以来英国创作的最高尚的基督教诗歌……（表示）更真挚的正统学说，因为它是经过了质疑的深渊才创作出来的。"

T. S. 艾略特 1936 年写过一篇评论《悼念集》的文章，基本上都是正面评价。他说，丁尼生



“是自弥尔顿以来，拥有最敏锐听觉的英国诗人”。艾略特也承认维多利亚时代的普遍解读：“丁尼生同时代的人……认为这部作品是希望之章，是对他们渐渐褪去的基督教信仰的慰藉。”不过接下去，艾略特又提出了反对意见，从一个相反的现代角度来支持《悼念集》的宗教特征：

> 我认为，《悼念集》可以很公正地称作是宗教诗，但却是出于另一个原因，而不是他同时代人将它视为宗教诗的原因。并不是诗中表达的信仰特质让其成为宗教诗，而是它的质疑性。诗中的信仰只是很单薄的东西，然而其中的质疑却是一段激烈的经历……丁尼生似乎已经和《悼念集》一起到达了精神发展的终极，没有调和，没有决断。

作为一个完全单纯的读者，我再次全新体验了这首诗，我的方式并非原创，可以视作是当代人的典型模式。我发现，就亚瑟·哈勒姆之死及其意义这个关键问题，很难在诗中找到一致的理性或哲学解答。整首诗都充满了矛盾和犹豫不决——正如丁尼生对历史进程的跳跃使用（诗里先否认它能作为一种慰藉，最后他将亚瑟·哈勒姆视作更高阶段的先驱时，又接受历史进程为一种辅助安慰）。

我带着一种强烈的感情来读这首诗。它是一个十分精彩而且特别真实的哀悼心情记录，有些地方还能唤起我的泪水。你受到了巨大打击，可这个事件无法解释也无法调和：你生命的爱人 22 岁就死了。基本上，你除了等待就做不了别的事情——以至于漫长的感情治愈过程，深深铭刻在我们内心的事物，据我推测，还会在相当长的时间内反复上演。如果你成功了，没有永远地沉浸在绝望里，你就可以开始重组你的生活了。如果你找不到答案，然而你还是接受了现实，因为你必须接受，你要继续生活下去。对我而言，《悼念集》不是摆脱绵延悲伤的征程。我完全被震住了是因为丁尼生在 17 年里用杂乱的方式写成了这首诗，然而串起 131 节的线索又是如此真实自然，简直就是一本关于悲伤的备忘录。丁尼生如何做到如此漂亮地记录并抓准了这种次序的呢？他是如何整合回旋摇摆状态的愤怒、绝望、空虚、追寻答案、短暂决心的狂欢（第 106 节“敲吧，急骤的钟，朝向那狂野的天空”），又再度跌入

低谷，最终接受现实但仍寻不到真正答案的呢？

我尤其钦佩丁尼生对科学和人类价值关系的处理——我认为他的答案完全正确，而且在我们这个时代也同等重要（如果不是更重要）。《悼念集》的叙述者探寻了多种途径，以期能找到他质疑意义的答案——科学当然也在其中。他展示了自然的多重特征，有一些还是相互矛盾的——大自然腥牙血爪，是所有物种的死亡国度，又是在历史中稳步发展的国度。但他觉得所有这些都不能解答他对于伦理和情感的追问。

从一个显而易见的角度来看，叙述者一定会排斥科学或者其他任何客观信息的来源——因为外在的知识怎么能够消除个人的内在痛苦呢？不过，丁尼生提出了进一步的观点，即从原则上说，科学不能解答关于生命意义这样的道德问题。作为科学的拥护者，而不是外行的贬低者，丁尼生赞美了科学的力量，说它建设了环球的铁路网，填饱了人民的肚子，解答了宇宙的经验主义之谜——但他知道科学不能告诉我们为什么一个人这么年轻就死了，一个悲伤的情人如何减轻他的痛苦。

丁尼生始终坚持科学知识和道德知识分离的观点。他说（这是他儿子透露的。为这个故事的辛酸再加一个脚注吧，他儿子也叫哈勒姆。）：

> 我们不能从自然或客观世界中得到这种信仰。如果我们单独看自然，她充满了完美和缺憾，她告诉我们上帝是疾病，是凶杀，是掠夺。我们只有从我们自己身上，从我们内心最高尚的地方，找到这种信仰。

《悼念集》强调了相同的情感。在诗开头的第 3 节中，丁尼生认为自然不是道德启示的来源（“我的自然上帝”）：

> 在心灵的入口，我问自己
> 我该如此盲目地拥有一样东西吗，
> 把她当作我天然之物拥入怀中，
> 还是视之为血腥的罪恶，将其粉碎？

后来在第 120 节中，他又驳回了我们的本质只是物质本身的观点：“我认为我们不仅是有头脑，有魅力的笑柄”。丁尼生又用了一个绝妙的对句，承认科学也许建立了物质基础，但仍然不能与我们的精神斗争进行对话：“让科学证明我们存在，还有科学给了人类什么。”

阐述清楚了问题的正确逻辑并不能保证能得到一个答案。我认同丁尼生将科学探



索与精神和伦理探索分离，但今天几乎没有几个人会满意丁尼生给出的答案，特别是他消除对亚瑟·哈勒姆之死悲痛心情的理由。根据丁尼生自己的言论和他朋友们的记忆，他特别痴迷于死后灵魂的身份归属问题。休谟跟丁尼生进行了为数不多的一次长谈后，说："不朽是丁尼生激情投入的信条。"丁尼生自己也说："基督教最重要的一点是死后的生命。"因此，《悼念集》最终到达了精神结论，丁尼生开始欢庆他这段心路历程，他从质疑宗教到坚信他与亚瑟·哈勒姆将会在天堂再次相会——经历了这么多挣扎，最后得出这么一个站不住脚的信念，至少大多数当代读者会有这种感觉。

> 我灰暗的认识应当教会我，
> 生命将永远存活，
> 不然地球的核心就是一片黑暗，
> 充满尘埃和灰烬。

而且，不朽一定要是个人的。将亚瑟·哈勒姆的灵魂融入大量普通的善是不够的："当我们相见时，我会认出他：我们一同坐在永不散去的宴席中，分享彼此的美德。"

不过，科学不能解答关于伦理意义的问题，丁尼生解决方法的特殊性还是不能动摇这个原则。事实上，丁尼生敬重这两种来源，而且知道"美好的生活"——也许是陈词滥调了，但我们不都在苦苦追寻吗？——需要两者成功的融合。两种分离的源泉——休谟的世界和丁尼生的世界。顺便提一下，休谟也持相同的观点，认为合理的生活需要科学和伦理互不相同却同样必要的贡献——见他的著名散文《进化论与伦理学》。丁尼生称这两种源泉为知识和尊严，作为思想和心灵的人格化。他用了一个具有和谐概念的比喻来说明两者的联合：

> 让知识的积累越来越丰盛，
> 但也要有更多的尊严常驻我们心中；
> 思想和心灵相应完善，
> 共奏一曲，一如先前。

7 美妙与启示

"苦后方知甜滋味"。所有的人都知道这句格言，但我敢说很少有读者知道它的出处。这句话其实是对巴克斯[1]的颂词，士兵们欢庆战后的喜悦之情时会唱道：

巴克斯，永远公正年轻，
畅饮喜悦，下达第一个命令。
巴克斯的祝福是财富，
饮酒是士兵的享受……
苦后方知甜滋味。

以上几句源自约翰·德莱顿的《亚历山大的宴会》，讲述了音乐的力量如何影响情绪的故事。德莱顿写这首诗是为了歌颂音乐的保护神圣·塞西利亚。有一些作曲家还为这些诗句谱过曲，供合唱队和管弦乐队使用。德莱顿去世 36 年后，在 1736 年，韩德尔创作时引用了上面那首歌，他的版本至今都是合唱文学的重要作品。亚历山大大帝，身边坐着一个女人，手上拿着巴克斯的玻璃杯，听着提莫忒乌斯弹奏七弦琴——沉浸在伟大的音乐家触发的每一个情感中：

随着音乐沉静下来，皇帝开始浮想，
再次打响了他的战役，
他与敌人三次狭路相逢，
他三次痛杀该死的敌军。

在我们的生活和文化中，重弹古曲是很普遍的现象。有才能的人很多，好的曲子却太少，否则就不会是现在这种情况了。艾尔弗雷德·诺思·怀特海评价整个欧洲哲学传统"由对柏拉图的一系列脚注组成"——他并不是以此来指责同行（也包括他自己）的愚蠢无才或剽窃前人，只是指出重大问题都很显而易见，而且数量有限——因此，第一个拥有大量记录的渊博思考者当然可以描绘出这些问题（如果没有解决）。就像亚历山大，至

① 罗马神话里的酒神。



少也迷迷糊糊地知道他在做什么——即使当时喝醉了，情感受到控制，思绪沉浸在最古老的游戏中，编织着战争故事。

不过，更好的故事来自大胆的重大发现，而且比德莱顿的作品更具讽刺意味——特别是为拥有一个全新的个人见解而欣喜若狂时，人们会认为是他们首次发现了一个古老的事实。最近就有这样一个有趣的例子出现在英国顶尖科学杂志《自然》的"读者来信"栏中。

1992 年 1 月 16 日，剑桥大学动物学系的扎卡利亚·艾辛克利欧古致信给编辑，言辞激烈地抱怨一个错误甚至有害的语言用法：

> 科学中长期存在对一个词的荒唐误用，那就是用"古老的"来形容数百万年前繁盛过的物种……事实是这些很久之前存在过的生物对于今天活着的生物来说还是相对"年轻的"……无论从哪个角度来看，动物本身一点都不古老。很多年前，地球还年轻的时候，它们就灭绝了。我们为什么还要坚持错误地使用这个表达呢？

同年 2 月 20 日，拉尔夫·伊斯特灵这样回应道(英国期刊的确有一种趋势，将继续各种充满奇趣但没有多大意义的争论。有人认为这种传统简直是种怪癖，但我却觉得十分有魅力)：

> 从我们的观点来看，也就是从我们通常喜爱的坐标系上来看，三叶虫和亚里士多德都一样；它们早早就出现在这里了(比我们要早)，比我们要年轻，但我们都习惯从我们现在所在的地方往回看，那他们就是古老的，因此比我们老。

现在，我不会与伊斯特灵的多元化评价争论，也同意艾辛克利欧古的最后观点，词语的选择既非琐事也不能太武断："我们是否称早期的生命为'古老的'，那有什么关系吗？你可以说这只是一种习惯，为了这样一个问题争得死去活来也太迂腐了。但我认为不是这样的。措辞可以在人心里耍些微妙的小把戏，任何可能引导我们思想误入歧途的科技词汇都必须换成一个更合适的词。"

我介入这场争论只是为了表明一个历史观点，而不是要做什么判断。这场争论也许很吸引人，但它也是真正的老古董话题。事实上，我们的主角们只是重新发现了一个最古老的（或者最年轻的？）语言学争论，一个文学传统上的经典悖论。弗朗西斯·培根在《学术的进步》(1605)的拉丁文梗概中做出了一个经典论述：Antiquitas saeculi, juventus mundi（大意就是"过去的美好时光是世界的青春"）。后来，他又将这一主题扩展为《新工具》中的格言 84。（《工具论》是亚里士多德所有逻辑学著作的汇编本的书名。用《新工具》为名来再次展开讨论，培根显示了他自我提升后的个人品味。）

> 世界的老年……是我们所处时代的属性，而不是古老生命生活的早期时代。虽然在我们看来，那个时代要老一些，但就整个世界的角度来说，那个时代要年轻些。

这个难题是英国 17 世纪思想界以及论战的主要话题——皆因一个关于现代科学起源的有趣问题而起。学者们称这个难题为"培根悖论"。我们科学社会学家的领头人罗伯特·默顿，在他的代表作《站在巨人的肩膀上》(1965 年首次发行，从此就不断翻印)一书中，追溯了历史并且用到了这个争论。默顿赞同培根的经典阐释，但他还找到了更早的线索和一些零散的论述，包括从乔达诺·布鲁诺到伪经《以斯拉记下》，也就是拉丁文本《圣经》。默顿还记录了后来重新发现的历史，每次老话重提时，人们都很有自信地声称具有独创性——一个不断发生的故事现在又添加了来自《自然》的新篇章。例如，杰勒米·边沁在未完成的文章（逝世后发行于 1824 年）里留下这样一句格言："那些称之为古老时代的智慧何在？难道是白发的智慧？不。——其实是摇篮的智慧。"

在我叙述中，我也不能就这个问题给出解答。17 世纪的辩论者们是对的；培根的评论的确是一个悖论——就是一个看上去自相矛盾或者荒谬的论题，但有可能是正确的。我们站在两种同样合情合理的角度，得到两种不同的答案。三叶虫既年轻（从多细胞生物的起源向后看）又古老（从 1992 年向前看）。两个极端对应的这两个方面都是"正确的"——可它们的确相互矛盾。正如所有那些让我们着迷却又受挫的悖论一样，我们一方面在培根的格言面前退缩了，一方面又为它如痴如狂，因为它体现了我们错综复杂的生命里一种与生俱来的模糊性。伊斯特灵回复艾辛克利欧古的问题一周后，到了 1992 年 2 月 29 日，这一天是罗西尼[①]的第 200 个也是第 48 个生日（是的，48 而不是 50；根据我

① 意大利作曲家，1792.2.29～1868.11.13。



们现在使用的格列高利历，1800年和1900年都不是闰年）。海盗学徒弗雷德里克[1]也遭遇了相同的困境（不得不面对这种对未来的约束，直到88岁的时候才能过第21个生日——而不是84，因为1900不是闰年），用W. S. 吉尔伯特的话来轻轻触动困扰的内心："悖论的方式真是奇特而又有趣！她欢快地嘲笑人们的常识！"

那么究竟为什么要纠结于这个故事？难道我的更正和评论不过是毫无意义的迂腐和古物研究者的"破谜游戏"吗？如果培根悖论没有阐释科学史上如此核心的事件，而且直到今天都能引起我们的关注，也许我们就会对整个故事做出上述评价。为什么L. K. 默顿要不厌其烦地去探究培根的悖论，"巨人的肩上"（在他书的标题里）到底是什么意义？默顿的书是对历史充满乐趣的古怪研究——一路追溯到1126年的伯纳德——因为人们一般认为这句话是艾萨克·牛顿原创（出自他写给罗伯特·胡克的一封信）："如果我看得更远的话，那是因为我站在巨人的肩膀上"。正如默顿指出的那样，牛顿并没有宣称这句话是他原创的，只不过是反复引用了一个通常认为已经是公共财产的表达，因此连用引号的必要都没有了。除了为了享受知识的快感，默顿纵行几个世纪去搜寻一个表达，还有一个更大的目的。首先，他将很大一部分事业投入到研究科学发现中的"重叠"现象。神话传说总是推崇孤独的天才，但最伟大的创新有时是同时发生的（莱布尼兹和牛顿同时发现微积分，达尔文和华莱士同时提出自然选择）。一时间，几个聪明人同时提出相同的想法，除了记录下这"漫天飞舞"的想法，还有哪种方式能更好地展示知识的社会背景呢？

第二，默顿是17世纪最迷人时期的专家。那时，由萌芽期的现代科学提出的发展观第一次成为了西方文化的主题和动力。几个世纪以来，站在巨人肩膀上的矮子似乎都只是在暗指谦虚（或者只是假谦虚），没有受到重视，但牛顿和他17世纪的同伴们将这个意象赋予了新的威信，并让它广为流传，因为它概括了所有知识分子的矛盾心理，他们感到身处的世界总是自视在不断提升——也就是说，当我们坚持承认自己的优越性时，该怎样表示对过去的敬意呢？出于这个目的，站在巨人肩膀上的矮子几乎算得上一个理想：我们可以赞颂我们的祖

[1] 音乐剧《潘赞斯的海盗》（后改编成电影）的主角，出生在1876年2月29日。

先是智慧的引导者，但同时也坚持我们现在站的位置更高。

当然，培根悖论强调的是这个比喻的另一个方面——默顿也认为表达本身只是关于矮子和巨人的次要主题。从某种程度而言，特别是你想保卫矮子（现代人）的权利，反击巨人（古代人）的假定智慧时，你会发现培根的比喻更加辛辣。如果这些巨人只是世界年轻时代的小孩子，也许他们就不会那么杰出卓越了——处于世界老年期的现代人，也许到了白发苍苍时就是一座积累了智慧的宝库。

作为科学家，我感到这些成对的比喻（矮子对巨人，古代对比地球的青春期）有一种引力和关联，因为是由我所学专业构建的世界制造了这些有力的比喻。直到历史相对论和发展观在西方传统中达到高潮时，讨论过去和现在的相对价值才成为了我们讨论的主题——这些有创意的想法首先在 17 世纪蓬勃崛起，那时现代科学和商业的萌芽需要有稳步向前进步的坚定前景。如果时间沿着柏拉图大年[1]不停循环，既不超前又不倒退，还有什么必要关心过去是年老还是年轻？培根的悖论只在科学建构的世界里才有意义。

17 世纪，所有这些回旋的问题在一次争论中演变成尖锐的焦点，在当时激起了人们很大的热情，现在只是形式稍稍有点改变，这个问题再次淹没了整个学术界——“书战”，或者说古代和现代知识和文学的相对价值。（17 世纪引起了亚里士多德与笛卡儿[2]之争，现在我们对比代表了老朽、僵死、白种欧洲男性的“伟大经典”和更加多元化的现代文学。）回想一下最初争论发生的 17 世纪背景：拉丁文和希腊文构成了学校课程的核心，古希腊罗马知识成为所有后继知识无法超越的标准（记住，文艺复兴原意为“重生”，是为了复原，而不是超越古典文明的光辉）。

因此，“书战”最初是希腊罗马古典课程与现代主义者主张之间的矛盾，现代主义者希望能给当代的文学、哲学、科学作品平等（或更高）的地位。培根自己支持现代派，他的悖论也取得了很好的效果，启用了一个明喻，把时间推移与随着人类年龄增长而不断积累的知识联系起来：

> 我们寻求有关人类更伟大的知识，也需要对古代人有一个比现代人更成熟的评判……所以，同样，对我们的年代……期待的东西要比对古代期待得要多，因为这个世界达到了更先进的时代。

---

① 大年也称为柏拉图年或岁差年，是春分点完整的绕行黄道一周所经历的时间，长度大约是 25 800 年，目前较精确的数值是 25 765 年。

② 法国哲学家、数学家，1596～1650。



为了对比，让我们转到反方写出的最著名的辩护——乔纳森·斯威夫特1704年的著名讽刺文章就体现了对古代派的简明维护："对上周五在圣雅各图书馆上演的古代和现代书籍之战的完整真实记录"，通常简称为"书战"。为了尽可能做到皆大欢喜，双方签订了一个协议，各自占有一片合适的空间。但是图书管理员经常没章法地胡乱摆放图书，又挑起了不和。（斯威夫特作品中提到的每个细节几乎都是对当代某个具体事情的讽刺，极有针对性而且显而易见。斯威夫特在这里评论他的一个同行将很多伊索寓言粘贴为一种现代插入——因此，应该重新把这个古籍摆到书架的另一边）："由于重新摆放书籍，就很容易出错，把笛卡儿紧靠在亚里士多德旁边，可怜的柏拉图跟霍布斯[1]混（在一起）了……维吉尔[2]被德莱顿[3]包围了。"（注意我的开场白是出自何人之手，斯威夫特那不招人喜欢的同行变成了这段话中现代主义的主要标志了。）

在文章开始的时候，双方都利用培根的悖论来支持他们各自的论据（斯威夫特在这里插入了一个旁注，明确地将培根的论题置于早期与近期学术争论的背景下，这样写道："根据现代悖论"）：

> 争论到达了沸点，双方唇枪舌战，言辞激烈，敌意也随之汹涌而来。有一书的孤本紧紧地夹在一整架现代书籍中，也试图参与争辩，它摆出一些明显的理由，说它的时间长，拥有优先权……但这些现代书籍否定这些前提，怀疑古书怎么可以冒充为古董，明摆着（如果它们明白）两者之中现代书要老得多。

斯威夫特花了主要篇幅描述真正的战争，毫不隐藏他对古籍的同情——在这段里面，亚里士多德没打中"现代悖论"的创始人，却杀死了笛卡儿（最伟大的法国现代人由此陷入自己理论的漩涡）：

---

① 英国哲学家和政治理论家，1588～1679。
② 伟大的古罗马诗人，公元前70～公元前19。
③ 英国诗人、剧作家和文学评论家，1631～1700。

> 接着，亚里士多德看着培根怒气冲冲地逼近了，拉起弓对准他的头放出一箭，没有射中这位勇敢的现代人，只从头上嗖嗖而过，但却击中了笛卡儿：钢头迅速在扉页上找到了漏洞，穿破皮革封面和厚纸板，刺入他的右眼。疼痛的折磨就像一颗拥有无上影响力的星星，缠绕在勇敢的射手身上，直到他断气了才消停下来，把他赶进自己的漩涡里。

斯威夫特用口头对话作为序幕引入真正的战争——仅仅三页纸的瑰宝构成了西方文学中具有深远意义的最伟大隐喻：蜘蛛（代表现代派）和蜜蜂（代表古代派）的争论。图书馆里，一只蜘蛛住在“一扇大窗户最高的角落上。”他长得很胖，又很悠然自得，“消灭无数只苍蝇后，他的肚子都涨到最大了。在他的宫殿门口横七竖八地躺着他的战利品，就像某个巨兽洞口撒满了人的白骨。”（我可以断定，斯威夫特不知道大多数结圆网的雄性蜘蛛个儿很小，而且不结网——他笔下的主角一定得是“她”。再想想这一点，文章中那个勤勉的蜜蜂也称作“他”。）

毫无疑问，斯威夫特特意留给我们一个比较的空间。蜘蛛依靠体内结构编织出如此精确复杂的蛛网（而且没有借助任何外在帮助），他真是个科学现代派：

> 通向城堡的大道上设置了收费公路和栅栏，全都模仿*现代*防御工事而建（斯威夫特自己用斜体表示）。通过了重重庭院后，才到达中心，也许就可以看到治安官待在自己的住宅里。房子的窗户对着每一条通道，还伸出一些端口，用来捕捉猎物或自我防御。他待在这座豪宅里，享受一时的宁静和富足。

过了一会，一只蜜蜂穿过一扇破窗户，飞了进来，刚好“落在蜘蛛城堡伸出来的一面墙上”。他太重了，压破了蛛网，引起了骚动，震醒了蜘蛛，吓得他赶紧跑开，“害怕比尔泽布为了无数臣民之死，带着所有的军团前来报复，而他们的敌人已经残忍地杀戮并吞食了这些同胞”。多妙的一笔啊。比尔泽布，通常用来指代恶魔，字面意思就是“苍蝇王”。出乎意料的是，他只看到了蜜蜂，接着就用斯威夫特式的风格咒骂起来：“挨天劈的……婊子养的笨蛋……你怎么就不看看前面啊，该死的？你认为我无事可做（以魔鬼的名义），就跟着你屁股后面修修补补吗？”

蜘蛛慢慢冷静下来，恢复作为现代人的理智角色，用他这一派的重要言论来严厉指责蜜蜂：你们，古老派的拥护者，只会可怜地终日重复嗡嗡，你们不能创造任何东西，只能在其他人的古老见解中寻找食粮（原野里的花朵，包括荨麻和供人的漂亮花朵）。我们现



代人却从我们自己的天才和发现中建立起新的知识结构：

> 你除了是没有房子没有家，也没有储蓄和遗产的流浪汉，还能是什么？生来就没有属于你自己的所有物，除了一对翅膀和一个嗡嗡器。你的生活就是对自然的广泛掠夺，一个横窜在田野和花园上的流寇，只是为了偷窃的目的，抢劫荨麻的速度和抢紫罗兰花一样快捷。虽然，我是宅居型动物，但我用体内天生的储存来制备一切。这个大城堡(显示出我在数学方面的提高)是我一手建造的，建筑材料都是从我体内提取出来的。

蜜蜂代表所有古代学术的热爱者回应道：我是在借，但这么做并没有带来任何伤害，而且我把我所借到的东西转化成了美好有用的新事物——蜂蜜和蜂蜡。而你，一边声称只靠自己的内部来建造一切，但仍然大量残杀苍蝇来获取原材料。而且，你炫耀的那张网也是脆弱短命的，无论它怎样的精美(而古代的知识精华却永远经得起考验)。最后，如果材料上涂有你的胆汁，带有毒素，会带来毁灭性的后果，你又怎能声称你的织物品质优良呢？

> 确实，我拜访了所有田野和公园的花朵，我从那里获得的东西丰富了自己，却一点也没损害它们的美貌、香气和美味……
>
> 确实，你炫耀自己没有得到其他生物的帮助，全是从你体内拉网织网。也就是说，如果我们评价瓶中的酒是看它倒出来的什么，那么，你肚子里大量储存的是污垢和毒药。虽然我绝不会减少或贬低你的任何真实储存，但我仍怀疑，你还是受到一点外来援助，以此来增长两者的储量……简而言之，归结到这个问题：到底我们之中哪个更高尚：是只限于4英寸[①]范围内的慵懒思考，由于能自给自足而过于自负骄傲，只生产尘埃和毒液，最终除了灭蝇药和蜘蛛网，什么都没有制造的那个；还是跨越了广泛的范围，拥有长期的研究和深

① 译注：1英寸等于2.54厘米。

入的探索，判断正确，能区分事物，带回蜂蜜和蜂蜡的那个。

在近300年的后续创作中，还没有哪个人能更好地阐明这个问题了。大多数有思想的人停留于蜜蜂和蜘蛛之间，但两派的极端分子仍然在进行同样的论辩。蜘蛛的同盟声称，传统学术的“伟大经典”（现在还包括早一点的现代作品，如斯威夫特的《格利佛游记》）对现代的学生而言难以卒读，也没有关联——不妨将其束之高阁（或者稍微保留少量摘要，以供浏览和检索），不如让学生直接接触现代文学和科技。在最坏的情况下，他们可以踊跃地贬斥这些主要的古老遗物为糟粕或是些白丁偏见的堆集。

蜜蜂的支持者也可以发表有价值的老套话，支持标准，保留普遍认可的经典，因为它们都经受了长时间和大风浪的磨砺考验。但这些颇有道理的言论通常伴随着盲目性，或者对科学和政治的复杂带有敌意，可这种复杂性已经渗透到我们生活的方方面面，所有受过教育的人为了能在各自的职业中更有效地获得成功，思考更加周全，他们必须懂得这种复杂性。而且，保卫“伟大的经典”通常演变成政治保守主义和维系旧特权的烟幕（特别是像我这样的人——年过五旬的白人教授们都不愿意承认其他人有什么重要、精彩或经得住说）。

我们该怎样解决这个从年轻时代就开始的古老争论呢？从某种意义上说，我们不能解决，至少不能说哪一方完胜——因为双方都有很好的辩词，正如培根的悖论曾概括了这场持续的争论。不过，要是我们可以克服导致双方加强障碍的狭隘和偏执，就会发现一个明显的解决方法一直面对面地注视着我们。自从亚里士多德以来，这个答案就一直以“黄金分割”的形式和我们在一起。每当理性用平静低沉的声音调和了斗争双方，大家竞相去发现对方的优点时，答案就在对我们说话。埃德蒙德·伯克（1729～1797）的一句著名警句中体现了这个解决方法。他在最初的斗争中是一位现代派，但现在是老朽、僵化、欧洲白种男性中主要的保守派，他说：“所有的政府——确实，每个人类的受益和享受，每个美德和每个谨慎的举动——都建立在折中和交易上。”我们必须杂交蜜蜂和蜘蛛——接着，用达尔文的好方式，在良好养育（教育）的严格规划下，选择父母双方最好的特点。蜘蛛当然可以赞颂蛛网的技术美，当代人也绝对需要理解蛛网结构的技艺和美感。蜜蜂坚持认为智慧精华的田野等待我们无害的开采，获得享受和启发——我们要是错过了这么丰富的资源，我们就是十足的傻瓜。它的这种观点也没有错。

我可以主张双方的优点，但因为我生活在一个科学的世界里，在一个更持久的日常生活基础上，感受了它的狭隘，我更迫切地感到要提倡蜜蜂的理由。精华也许是带有偏见的，但任何能经受得住千百年（至少某部分，是出于自愿欣赏而非强制学习）考验的事



物一定有某种价值。没有哪个人能比像我这样的进化论者更欢迎多元化了，我们热爱庞大甲虫家族中的每一个物种，每一种级别的变异，每一种羽毛颜色的细微差别。但要是没有一些相同的空间，我们就不能彼此对话，不能吵架、妥协和理解。我在课上就不能引用莎士比亚或者《圣经》中最普通的句子了，也不指望大多数人能知道句子的出处，对此我感到很心痛。我还感到困扰的是，当前文化交流的主要通用语也许就是过去十年的摇滚音乐了——我不是认为这种类型没有任何实际价值，只是因为我知道语言马上就要改变了，会给不同时代的人之间的语言交流理解带来更多障碍。我担心那些不够了解属于他们自己文化的历史和文学的人，最终会变成十足的自闭型，就像科幻小说里最有力的标志——快乐的傻子，终日生活在肤浅的弹丸之地，认为他知道所有的事情，因为他就是他的整个世界。从这个意义上说，蜜蜂批评蜘蛛的话很到位——一张朝生暮死的蛛网所涉及不过"4 英寸的范围"，只是我们美丽大世界微不足道的一隅。我不能和一个不知道多变量统计和自然选择逻辑的学生共事，但我也不能把一个从来没有涉猎过他专业杂志以外书籍的人——尽管我可以培养出一个合格的技术人员——塑造成一个优秀的科学家。

我最后说一下斯威夫特。蜜蜂和蜘蛛结束他们的争论后，伊索站了出来，表扬了双方，认为他们已经"完满地处理了他们之间的争论，尽全力接受了双方提出的观点，穷尽了每一场正反争论的实质。"但接着，站在他的立场和地位上，他开始倒向蜜蜂。忽视积累智慧的人最终会毁灭在自己的薄网里：

> 你可以随心所欲地使用各种方法和技巧来实现你的计划，但如果你的材料只是从内部（现代人的大脑的内部）吐出的肮脏东西，宏伟建筑最终也不过是一张蛛网：它的寿命长短和其他蜘蛛网一样，要取决于他们是否在角落里被遗忘、忽视、隐藏。

伊索最后赞扬了蜜蜂，创造了一句谚语，构成了英语语言中最美好的组合。我在本文开始的时候粗略谈到了甜蜜，在结尾的时候我要

引用关于同一个词的最著名的修辞。你知道吗？“美好与理智”这个表达——其实本义指蜂蜜和蜂蜡——是斯威夫特为了维护最伟大知识传统的庞大蜂房，借伊索之口说出的最经典辩词，由此才进入到我们的格言词典中来的。

> 至于我们，老年派同意蜜蜂的观点，除了我们的翅膀和声音：也就是说，除了思路和语言，我们什么也没有；至于剩下的，无论我们收获的是什么，这些也都付出了无尽的劳力和研究，涵盖了自然的每个角落；区别是，我们欲将我们的生活充满蜜糖和蜂蜡而不是充满污垢和毒汁，这样便可给人类以最崇高的两项事物：美好与启示。



第三部分　起源，稳定性和灭绝

起源

8　在观者的心中

各种古老的格言都声称，没有哪种审美标准能明确定义什么是美，什么是丑，做到让每个人都满意。我们被告之："情人眼里出西施。"喜好因人而异，这是无法解释的——这个说法历史悠久，往前可以追溯到古典的拉丁原文(de gustibus non disputandum[1])，而且也相当普及，连当下的土话里都可以挑出一个流行的版本"萝卜白菜，各有所爱"。

与之相反，科学应该是一种客观的体系，有通用的步骤准则，以及可以引导善良的人们接受某种文件结论的证据标准。我当然不会否认在这个方面美学和科学有着天壤之别：我们确实发现——作为一个客观世界的事实，而不是一种心理偏好——地球围绕太阳转，物种发生进化，但就巴赫和勃拉姆斯究竟谁是更伟大的作曲家这个问题(美学领域的专家绝不会提出如此愚蠢的问题)，我们永远不会达成一致意见。

但我也不反对有人说，审美判断的根源，即个人喜好，在科学世界里没有扮演关键角色。的确，世界漠视人类的希望——不管我们喜不喜欢，火要烧起来还是照样烧。然而，预先就存在的社会观念和带有偏见的思维模式会深深影响我们认识世界的方式，任何科学家在解决难题时都摆脱不了这些因素的影响。"科学方法"是完全理性和客观的，科学家个体都是逻辑的机器人(还可以互换)，这种刻板印象是一种自造的神话罢了。

科学史学家和科学哲学家经常区分一个科学结论的逻辑层面和心理层面——用术语说就是"证立的过程"和"发现的过程"。结论确定后，采用逻辑的方法，通过推理原则从资料着手，推导出结果和新的理论——这就是证立的过程。但是，有所发现的科学家很少遵循这条事后逻辑重构的理想过程。科学家能得出结论，都归于一些最神奇的原因：直觉、猜想、白忙活一场后的转向，当然还要结合严密的观测和



[1] 大意是品味无可争辩。

逻辑推理——这就是发现的过程。

科学家们不该蔑视或遮掩科学具有个体性的混乱面。理由主要有以下两个。第一，科学家们应该自豪地展示人性的一面，以显示他们与人类其他创造性的思维模式有着亲密联系。科学具有严格的客观性，科学知识神秘深奥，很大一部分是数学知识，只有创始者才能理解。基于这种认识，致使科学成为一种孤立模式的神话。神话很快就见效了，哄住了大众，让他们尊我们为新时期的教父，但最终也带来了害处，它妨碍了真正友好的理解，错误地告诫众多学生科学是他们能力范围之外的东西。第二，虽然偏见和偏好经常有碍理解，但这些心理癖好也能成为解决难题的有力指导，即使有些古怪，比较个性化。美国最伟大的科学哲学家 C. S. 皮尔斯(1839～1914)甚至创造了一个新词，用来表达跳跃性思维中那富有想象力的推理方式：假设推理，或者说是“溯因”(从一处到另一处)，这与更稳重经典的演绎法即逻辑顺推，和归纳法即从无数个体到一般的推理方法(都是出自拉丁语 ducere，意为“引导”)形成了鲜明对比。

我认真阅读 1993 年最热门的三条古生物学新闻时，本文的总主题在我心头一跃(或者是匍匐爬进来的)。我特别注意到一点，我对这些声明的个人反应和报纸上的三条新闻所说的不一样。这三条新闻都被当成是相当惊人的消息(不然，它们也不可能位列“热门”新闻)——然而我认为每个声明的确十分有意思，但又全都在意料之中。我自然会好奇，为什么这些(对我而言)完全合情合理的声明在别人眼里会如此不同寻常。

也许有人会认为，我不吃惊，只能表明所有在岗的古生物学者拥有相应的专业知识——所以，这种不一致是大众观点和专家观点的差异。因此，加强了科学家作为神秘渊博神父角色的神话效应。但是，很多我的专业同行，也许还是大多数，同样感到震惊——而为何会在我意料之中，就得在别的地方找答案了。

后来，我意识到三条新闻之间有种无形的联系，终于明白了我的泰然自得和其他人的目瞪口呆皆因何而起。表面看来，三者简直完全搭不上边——它们贯穿了多细胞动物进化史上最长的时间跨度和最广的主题内容(这种差异还提供了一个好处，将它们融合在一起，就可以构成一篇文章的绝好主题——所以，我的文章创作也要感谢它们的存在)。第一条新闻来自动物生命史的最初阶段，第二条来自中间阶段，第三条来自最近的阶段。三者在选题上也好像不同——第一条讨论进化速度，第二条讨论生物之间的互动，第三条讨论生物地理学，也就是某个主要物种的发源地。

但从十足抽象的角度来看，三个新闻故事的确互相关联。这种视角甚至需要唤起一种人人都有的内在基本态度，大众文化称之为“人生哲学”或“世界观”。这种出自个人理念或社会模型的观点渗透面如此之广，人们都是以它为参照，对所有事情做出判断。学



者们也一直在与之斗争。作为学者，他们也许会使用高级的德语词汇，如 Weltanschauung，那样听起来显得更复杂，但意思也只是“对世界的看法”。在社会领域最著名的用法中，T. S. 库恩把科学家共有的世界观称作范式（参见他的经典著作《科学革命的结构》，1962 年出版）。库恩认为，这些范式的约束力如此强大，在它们的范围内如此坚不可摧，以至于基本上任何新理论都必须从别的途径引入（其他学科的见解，来自某个领域年轻叛逆者的有意识的激进主义），接着一定会以快速替换（科技革命）的方式取得胜利，而非渐行推进。吉尔伯特和沙利文[①]作品中的士兵埃欧兰斯发表了一番言论（摘自《艾俄兰斯》），是对世界观的强大威力和无所不在最雄辩的证词。在维多利亚下议院外，他这样沉思冥想着警卫职责：

我经常觉得这很可笑
自然总是图谋
让活在这个世界上的
每个男孩和女孩
不是有点自由
就是有点保守！

教条主义世界观是最危险的——没有什么比它更能束缚人，更阻碍创新，更破坏接受新事物。另一方面，兼容并茂的世界观是通向智慧发现的最优捷径，是建立联系的最好通道——简而言之，就是皮尔斯溯因推理最可能的催化剂。我们物质文化中很多东西既充满魅力又暗伏危机——就像新手要尝试跑车和高赌注扑克。为什么我们精神生活的基础物质没有共同属性呢？

简单地说，我认识到，我会将这三条新闻联系起来，会对报纸中所谓的惊人内容毫不惊讶，是因为在一些重要层面，我的世界观或现实模型与很多科学界同行以及大众所持的期望不同。我知道我的想法不会更正确，我甚至认为评判客观世界的复杂精神模型时，“对”和

① 指维多利亚时代幽默剧作家威廉·吉尔伯特与英国作曲家阿瑟·沙利文的合作。从 1871 年到 1896 年长达 25 年的合作中，共同创作了 14 部喜剧，代表作有《班赞斯的海盗》《日本天皇》。

“错”不是合适的分类——在科学领域，模型只有有用和有害之分，无所谓正确和错误。

我很清楚，我们所选择的世界观指挥着我们透析本质，要么引领我们的思想走向全新的见解，要么蒙蔽我们，让我们看不到现实很明显的重要面。情人眼里一定出西施，可同时，获得真理的途径也在观者的心中——我们的想法就跟我们的发型一样各式各样。“真理是至高无上的，且必将获胜”——但通向真理的必经之路是由我们自己的思想建造的。科学跟艺术一样，绝对是个人化的领域，即使科学界的最高褒奖是真理而不是美（虽然艺术家也追寻真理，正确的科学也是非常美妙）。

1. 寒武纪大爆发计时到底有多快？ 长期以来，古生物学者都知道，寒武纪开始时绝大多数动物“门”在短时间内很快出现了（在本系列文章和我的《生命的精彩》中，经常提到这个话题），他们一直为此感到困扰。地球的化石记录可追溯到35亿年前最早的岩石层，地球的热量和压力都没有将其改变，它们足以保存远古生命的遗迹。除了与动物族系毫无关联的一些多细胞藻类，所有的生命，包括动物的始祖，在随后5/6的历史时期内仍然是单细胞——直到约5.5亿年前，生命进化大爆发仅仅用了几百万年时间，就产生了所有主要的动物门类。

古生物学者在用“爆发”一词时，请不要太相信这个表达，要知道在我的专业世界里，爆发都有很长的导火线。没人怀疑过寒武纪大爆发要以百万年来计算——对于安过炸药包的人来说时间很长，但相对以十亿年为单位来计算的生命史来说简直是太快了（记住，1 000个100万才等于10亿）。那是多少个百万年呢？

由于不知道寒武纪开始的确切时间，古生物学家们一直无法解决这个关键问题。寒武纪大约止于5.05亿年至5.10亿年前，然而直到1992年9月，几个剑桥帮（哈佛大学加麻省理工学院）的同行和俄罗斯的地质学家根据“美得让你哭”（引用我祖母的话，她也许可以明白是什么意思了）的资料，共同确定了寒武纪的开端。

在此之前，估计寒武纪开始的时间大概是在6亿年前到5.3亿年前之间。依据这个较早的数据（大多数人都赞同），寒武纪大爆发有一个相当充足的持续时间，可能是3千万年的样子（对于几十亿来说仍不过是一瞬间，但至少是个舒缓的时刻）。现在，我的同行——参见本书参考书目中鲍林等人的作品——在火成岩层中找到了含有最早寒武纪化石的西伯利亚沉淀物，从中提取了锆石晶体，最后通过测定铀的放射性衰变，精确定位了大爆发的时间。

早期的寒武纪分为三个部分，从最早到最近依次为：玛娜卡扬阶、托莫特阶和阿特达班阶（这些名字都是取自俄罗斯的地名，在这些地区都很好地开发了早期寒武纪岩层）。玛娜卡扬阶有很多化石残块和碎片，但都不是现代主要物种的遗迹，只是它们的亲戚和



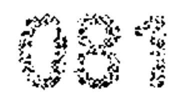
先祖。所以，玛娜卡扬阶要早于寒武纪大爆发。直到托莫特阶末期，所有现代动物门类才真正出现。这样看来，寒武纪大爆发贯穿了托莫特阶和阿特达班阶。

同行们将玛娜卡扬阶的开端定在 5.44 亿年前（误差范围仅限于几十万年），还认定这个最初阶段持续了约 1 400 万年。托莫特阶始于 5.3 亿年前——注意这个时期，因为智力因素出现了——5 至 6 百万（最多 1 千万）年后，阿特达班阶就结束了。因此，过去整个寒武纪大爆发还可以有 3 000 万甚至 4 000 万年的持续时间，现在只能缩小到 500 万到 1 000 万年，也就是从托莫特阶之初到阿特达班阶结束。换句话说，太快了，比我们预想的要快得多。

这件事震动了电视广播（只要任何科学故事值得来一番陈词滥调就会这样）。《纽约时报》在每周的科学栏目里留出了头版头条的位置，国家公共广播电台也在每周一期的科学脱口秀中着重谈到了我的这些同行们。首要主题是表达一种强烈的惊叹。进化意味着缓慢，可这么多事情是如何如此之快就发生了呢？进化论的整个概念世界就要因此动摇了吗？看到同行们的发现，我当然很开心，但我不吃惊。多年来，我都相信那种快速至少有现在提出的这么快。我过去就认为 3 000 万到 4 000 万的期限不过是个上限，还曾估计寒武纪大爆发只发生在整个寒武纪最初的一小段时间内。为什么在大众反响和个人反应之间会存在这种差异呢？

2. 昆虫和花朵。很久以来，教科书都将近代地质时期称为“人类的时代”，没有哪种行为比这更能体现人类的狂妄自大了。首先，我们应该用先祖的名字来命名，我们现在生活在，一直生活在“细菌的时代”。第二，如果我们坚持在多细胞生物的狭隘范围内，现代就应该叫做“昆虫的时代”。哺乳动物涵盖了大约 4 000 个物种，物种智人只是其中一种。与之形成鲜明对比的是，有记载的昆虫多达 100 万种（还有几百万种仍然没有被发现或进入编目——见文章 29）。在所有被命名的物种里，昆虫占了 70%多。

为什么昆虫的种类会如此繁多呢？能给出的回答有很多，只要将正确的观点杂合在一起就可以得到最终答案。人们提过的原因有个儿小，生态变异性大，地域分散迅速，但这些可能只是部分的有效答



案。一般的原因名录上，一直存在着另一个显著的因素：和显花植物一起共同进化。被子植物或显花植物，是目前植物界种类最繁多的一族。很多物种靠昆虫繁衍发展，同时也跟昆虫互惠互利，向昆虫提供食物，又让它们在花间传播花粉。

在很多情况下，花朵和昆虫的特征都十分错综复杂而又彼此适应——例如，花朵用特殊的颜色和气味来吸引昆虫，昆虫长有精巧的口器便于吸取花蜜——这样的组合已经成为了共同进化，或者说是不同物种通过互动来提高适应性和多样性的典型例子。达尔文写了一整本书来论述这个问题，用到的经典案例就是兰花和花粉媒虫之间的互相适应。因此，一个被承认的生物进化学事实已经宣告，昆虫之所以如此多种多样，主要是因为显花植物种类繁多——每一种植物都促进了它的花粉媒虫进化(反之亦然)。

听起来有道理，但真是如此吗？化石记录很显然可以用于检测，但很奇怪，在 1993 年 6 月我的同行康拉德·拉班德瑞和杰克·塞普科斯基发表他们的论文之前，竟没有一个人曾提出过任何测试方案。昆虫出现在泥盆纪，到了随后的石炭纪，大约 3.25 亿年前，才开始了辐射演化，诱发了物种的多样性。相比之下，被子植物出现要晚得多。在早期白垩纪地层里，人们找到了最早的被子植物化石，说明它们大概出现在 1.4 亿年前。根据一些科学家推测，如果被子植物出现得更早，它们就不可能如此丰茂。被子植物到了白垩纪中期的阿尔必阶和森诺曼阶，距今约 1 亿年，才真正开花(若并非原创，就请原谅我不得不要用这个双关语)。也就是到了这时，它们爆发的进化辐射才异常突出，成为化石记录上的一大盛事。

如果像传统观点所说的那样，昆虫的多样性与显花植物的辐射演化密切相关，那么在化石记录中，被子植物的这次大爆发也应该有相似的昆虫爆发迹象。很显然，做一个检测就可以证实这个重要的进化假说了。为什么之前就没人做过呢？原因也许要归于对昆虫化石记录的一个普遍误解。很多人认为相关记录极其有限，保留下来的昆虫遗迹实在太少了，我们永远都不可能获得足够的数据资料，可以去验证当被子植物辐射演化时，昆虫也在白垩纪发生了突增。

的确，昆虫不像蛤和三叶虫那样容易变成化石，但它们的记录也绝不是一般印象中那么稀少。杰克·塞普科斯基在职业生涯的 22 年中，将大部分精力投入到被一些传统生物学者所排斥的领域，戏称“分类群[1]统计”——就是说，他坐在图书馆里(按他的描述就是“领域”)，查阅了世界上所有语言的文献资料，将所有的化石分门分科做成一览表。这项工作绝非不知情者所想象的那么简单和自如。首先，你必须知道到哪里去找资料，以及如何在非罗马字母写成的出版物中辨别隐晦的信息。第二，你不仅要列出找到的东

① 生物分类中的单位。按等级从界到亚种排列，一个群通常包括几个低级的群。

西，还要对这些出版物中存在的大量分类学和地质学错误做出评判。我一直都不明白为什么有些古生物学者要贬低这项工作。毕竟，塞普科斯基使用的文献资料是他们出版的。难道他们不希望自己的工作获得尊重，被好好利用？塞普科斯基呕心沥血才制成了完整标准的表格，我们也终于首次获得了一份可用的概略表，涵盖了生物史上所有种群变化的多样性。

拉班德瑞和塞普科斯基发现昆虫记录比所有人想的都要好（一旦加入了所有俄罗斯和中国的出版物的话）。事实上，没有人会羞于给出这个结论：昆虫比地球上另外一个著名种群——四足动物或陆栖脊椎动物（包括两栖动物、爬行动物、鸟类和哺乳动物）——要更加多样化。昆虫的化石记录包含了 1 263 科，四足动物只有 825 科。而且，除了泥盆纪，那时昆虫处于幼年期，还没有开始辐射演化，其余的每一个地质时期，昆虫品种的多样性总是胜过四足动物的多样性。

看看昆虫家族的分类级别，拉班德瑞和塞普科斯基并没有找到证据可以证明，被子植物的辐射演化对昆虫的多样性产生了任何积极影响。昆虫辐射演化最初发生在约 3.25 亿年前的石炭纪，仅中止过一次，发生在二叠纪末期规模最大的一次生物集群灭绝事件中（27 目昆虫中有 8 目灭绝了），在随后的三叠纪时期又开始继续辐射演化，从此再也没有停止过。实际上，要说稍有区别的话就是在白垩纪期间，昆虫科数的增长势头似乎有点下降，而那时被子植物却开花了。

接着，拉班德瑞和塞普科斯基尝试了另一个途径，还是发现与被子植物无关。他们没有考虑分类多样性，而是统计了生态多样性。他们把昆虫分成 34 种“口器”类别——即从进食方式的角度出发，分成维持生态生活的不同方式。（其中很多类别同时包括了来自不同分类系的昆虫，所以我的同事是在衡量生态的差异，而不是数量的庞大。）他们发现，到了侏罗纪中期，被子植物还未出现，昆虫类型就已经占据了这些“口器”类别的 65％到 88％。被子植物进化后，昆虫只出现了 1 到 7 种新的类别，但这些类别大多都没有留下什么化石记录，它们很有可能出现得更早。只有一种类别似乎可以与显花植物联系在一起。因此，被子植物并没有影响到昆虫进食器官的形态多样性。

又一次，新闻广播围绕这个故事嘤嘤嗡嗡（不好意思又用了双关语），《纽约时报》也再次给出了头版头条。又一次，惊讶万分的言辞堆满了整篇报道。现在，很多昆虫都与显花植物紧密相连，那它们在进化时又是如何做到不依靠显花植物的呢？生物在竞争和互动中会朝向对双方都有利的状态转变，难道达尔文不是这样说的吗？又一次，我只感到高兴，一点也不吃惊。我早就觉得人们过于放大了平衡和优化竞争的意象，其实，重大力量时不时就会有效地刺激一下生物史，大多数生物种群都是按自己的意愿选择生活方式，从几百万年的巨大时间跨度来看，大多数种群间的互动更像是朗费罗[①]的“萍水相逢”，而不是《路得记》里的“天涯海角随君行”。

3. 智人起源于哪里？这最后一个问题是前些年的遗留话题。1993年，没有发生任何决定性事件能够解决过去十年的激烈争论。更确切地说，我很惊讶这个新闻竟有如此神奇的“腿”，仍然是古人类学最热门的话题，同时还是二分法的起源，迫使一个更复杂的问题转变成两个敌对阵营（至少在大众眼中是这样）。

其中一种观点被称为近代人类进化“多地起源模式”，别名为“枝状大烛台”或“多连灯烛台[②]”理论（这都取决于你的民族喜好）。所有人都承认100多万年前，我们的祖先直立人离开非洲，来到欧洲和亚洲（旧教科书上说，他们在那里演化成“爪哇人”和“北京人”）。多地起源论者认为，直立人在三大洲同时进化成智人（并在人群里保留了一些必要的基因流动，否则他们就不可能如此协调演化）。

另一方被称作人类进化的“走出非洲”或“诺亚方舟”派。他们认为智人只起源于一个地方，而且人口数量很小，然后才分散到全世界，发展成现在的多样化。若非洲是唯一的起源地，那么，欧洲和亚洲的直立人以及后来欧洲的尼安德特人，在人类的起源中几乎不扮演任何角色或者完全不相干，只是在第二次更大的人类迁徙浪潮期间，被后来的入侵者所取代。

最著名的“诺亚方舟”理论，即现代人类起源于非洲的“线粒体夏娃”假说，在1993年遭受了严重打击。人们发现用于生成和测定进化树的计算机程序中有一个重要谬误，由此推翻了非洲起源的假定证据。然而，否定了一种起源论后，这种纠正也没有推导出一个相反的结论，只产生了不可知论——即新的进化树仍然遵从一地起源，只不过非洲不能确定为那个明确的地点，虽然依照这个原则，非洲和其他地方一样具有可能性。就我看来，其他独立的证据来源，特别是非洲人种具有更大的遗传多样性这一发现，仍旧倾向非洲起源——见参考目录中斯通金的作品，可作为一种全面公正的回顾。

① 美国诗人。

② 犹太宗教仪式所用的一种烛台。



作为研究腹足类的学者，我在这场争论中实在没有很大的利害关系，虽然我迫不及待地想打赌，新时代的诺亚方舟终有一天会找到亚拉腊山[①]（如果船沉了，多地起源论胜利了，我也不会崩溃）。不过，记者对这场争论的记述引起了我的兴趣——特别是他们对一边感到惊奇，对另一边寄予希望（现在与前两个报道联系上了，贯穿了不合适的惊讶这一主题）。报纸和科学杂志一直都视多地起源论为正统的或预期的观点，"走出非洲"（或其他哪一个地方）不过是待价而沽的意外新人。

但是根据任何进化论的标准解释（不管那些曲解。每当我们思考如人类祖先这样和我密切相关的问题时，各种曲解就会打乱我们的思路），这种评价完全弄错了。起源于一个地方符合一般进化理论的期待，完全不会出乎意料之外。物种是单一的生物组，它们从祖先部落分离出来，这些部落都是父母辈的。种族作为一种历史实体首先出现在特定的地区，只要他们的适应力和生态习性符合条件，他们就可以成功地扩散开来。和人类一样，老鼠和鸽子也生活在世界各个地方。然而，我们不敢认为老鼠是在几大洲同时平行进化，发展成更高的等级。我们会假定老鼠和大多数物种一样，先在一个地方出现，然后在四处扩散。那么，为什么当人类而不是鸽子成为这个主题时，起源在一个地方就会让世人震惊呢？为什么我们要创造一个与众不同的多地起源论，宣布它是正统的，也是人们所期待的解释呢？

我只能这样推测，我们想把人类作为一种特殊的物种单独隔离出来。我们希望看到我们的进化，特别是大脑发育成现在大小的近代演化，不仅仅是一种具有局域重要性的事件。我们不希望看到我们的全球胜利只是一小撮非洲人意外创造的一段历史；我们更愿意相信我们高贵的智慧惠及面如此之广泛，以至于所有地方的所有人口都必须行动起来，步伐一致，朝相同的理想目标前进。

我要弄清楚在面对这三个迥然不同的新闻时，为何会存在公众的惊奇和我个人的预期这种鲜明对比，就必须寻找我和你们大多数人世界观或基本现实模型的差异。在什么样我不认同的共同范式作用下，人们会对寒武纪大爆发时间变短了，显花植物和昆虫之间的进化缺乏

① 传说中诺亚方舟在洪水渐退时停过的那座山。

必然联系，智人起源于一个地方这些事实感到如此震惊？我只注意到三种相反的观点——对解剖设计来说更缓和的起源，相互适应的种群间的协调进化，我们最有价值的特征起源于几个洲——适合一个比化石记录所显示的更谨慎、更可预见、更温和的生物历史观。传统的进化概念，至少传递到大众文化的那一部分，倾向于一个舒缓庄严的过程，一路上还伴随合理的适应，最终向着更复杂的最高等形式和更丰富的多样化这个目标发展。这种观点与三条新闻中的三次震惊可以保持一致，因为新近缩短了的寒武纪大爆发无疑太不慎重了，昆虫和花朵的独立发展似乎太不协调了，如果智人的出现只是发生在一个地方的历史事件，那这也太离奇随意了。

然而，我的世界观可以适应这些速率、互动和地点现象，而且也早有预见。我开始明白，稳定是大多数时候的标准，进化变化则是一个相对快速的过程，它会打破平静，将系统带入新的状态（见文章 10 和 11）。更快的寒武纪大爆发与这个预想是吻合的。我认为不同类别在进化时几乎不依靠彼此。当然，我也不否认物种间也在以一种相互适应的巧妙方式进行互动。但是每个门类都是具有自身特性独一无二的生命，每一条进化轨道都经历了不同时期的环境，会遇到很多大事件的偶然影响。我认为历史的个体性要盖过一致性。昆虫和花朵大规模的独立性（尽管今天很多物种间都有紧密的联系）与这个观点一致。最后，我认为每个物种都是短暂的历史一瞬，未来无法预料。我预计，物种都从一个地方起源，然后走上了一条未知之路。简言之，我所有的平静都与我的世界观一致，即赞同化石记录显示的无法预知的快速变化，以及不同的门类基本上都建立在独立的历史实体上。我还得加一点，我发现这个世界会为自身的混乱复杂和历史起源而震惊而着迷——我很乐意用旧观点的舒坦来换取与如此多样复杂的事件进行周旋和抗争的乐趣。

我把自己推向了艰难的处境。本文危险地步入了不合时宜的自鸣得意。不过，我写文章不是为了表明我有一个“更佳的”世界观，更适合解决生物史上的突出难题。我也没有断言，我对三篇新闻的看法是正确的，因为真理是时间的女儿，有可能以后会证明我的观点全都错了。我深入这个主题，因为我认为世界观或范式对人类所有创造性思维的统一有相当重要的作用。我写出自己的经历，因为自从蒙田开创这种文体以来，就将个人感言作为主要的部分。现在我要就此打住了，免得你以莎士比亚式的评论来避开问题，“我觉得这个作者说话过火了些”。

今天，很多学者跟我享有同样的世界观（我是在同化作用下发展起来的，而不是个人创新），对现实采取更丰富多彩的看法，而不是过去那种思维定式。也许我的马就要来了，但也许我骑的只是一匹阉割过的赛马，取名为“时尚”。在海亚利亚市的下个赛季中，



它注定要在门口绊倒，而代表决定渐进主义的“海洋饼干”[1]或“塞克雷塔里亚特”[2]会闪电般地冲向终点。

结语

我于1993年底创作了这篇文章。现在是1995年5月底了，我正对它进行修改，以供发表。我经常问自己，为什么仍然很庆幸自己坚持儿时的梦想成为一名科学家。我总是得到一个相同的主要结论：科学界让人振奋的领域成长变化得太快了，智力刺激是内在的研究动力，没有人会感到自满。即使在地质史上，人的一生不过是微不足道的一眨眼，一年半的时间相对人生来说仍然很短。但就在创作和修改这么短的间隔里，本文中强调的三个问题又爆出了新的重要信息。也许可以容我再得意一次——上帝只知道这篇文章里已经充斥了足够的自得之情——三条新闻都证实了本文提到的发现，也增强了这种世界观的有效性，即强调快速发生、不可预知的历史偶然事件为进化的关键。我的马还是跑在前面，速度越来越快。

现在，有更多生物门类的起源追溯到了寒武纪大爆发，这个多细胞动物最初的地质时期——下一篇文章中将对它们的发展演化做进一步描述。

1995年5月23日，《纽约时报》上的科学栏目有个专题报道，名为：“谁先出现：蜜蜂还是花朵？蜜蜂胜出。”文章报道了斯蒂芬·哈西奥蒂斯的一项惊人发现。在亚利桑那州东部著名的石化林，2.2亿年高龄的原木里（地质时标上的三叠纪），他找到了具有说服力的证据，能证明蜜蜂和黄蜂在这些原木里筑造过结构复杂而独具特色的蜂窝（虽然并没有发现昆虫化石——考虑到在这种环境下保存的困难，就一点也不奇怪了）。例如，蜜蜂的窝挖成浅洞，通过树木的节孔与外界相通。每个蜂窝由15到30个房孔构成，每个房孔不到1英寸长，形状就像长颈瓶。

最早的蜜蜂标本保存在8千万年前的琥珀里，因此，这一发现将蜜蜂的化石记录往前推进了1.4亿年。据文章的作者，《纽约时报》的

[1] 一匹有缺陷的赛马。左腿受伤了还复出比赛，竟跑出了美国历史上第二好成绩，成就了一段奇迹。

[2] 赛马名，在两年比赛生涯中，它16次夺冠，3次获第2名，1次第3名。常被认为是历史上最伟大的纯血马。

顶尖科学记者约翰·诺贝尔·威尔福德称，更让人意外的是，蜜蜂在裸子植物（结果球的木本植物，不开花）的原木里建造蜂窝1千万年后，显花植物才在地球上出现。也许，蜜蜂先给裸子植物授粉，因此它们的大部分历史都是生活在没有花的世界里，过了很久以后，才与新兴起来的被子植物形成了进化关系。

惊奇和震撼构成了威尔福德文章的首要主题。他这样写道：

> 问题是花朵的历史仅占过去的一半时间。蜜蜂有可能生活在花朵出现前吗？这个观点曾一度认为不可想象，现在却打击了有关蜜蜂早期历史和它们理应和显花植物共同进化的传统理论……这一发现也让人对标准理论产生了严重的质疑，也就是质疑显花植物和像蜜蜂这样的媒介昆虫多少应该一起进化，花的繁盛可能也会影响蜜蜂的发展和激增。

两年前，拉班德瑞和塞普科斯基就发表了他们的作品（威尔福德也知道，还引用了他们的话）。在这种情况下，为什么威尔福德还会感到震惊呢？我只能得出这样的结论：传统很难消亡（而且进程缓慢）。威尔福德还为写这篇文章采访过塞普科斯基，我曾经的学生给了一句再合适不过的回答："这正是我们应该期待的。"

关于第三个人类起源的话题，在过去两年里，对"走出非洲"（近来）论的支持如瀑布般一泻千里。首先，由于在不同的人种间发生了基因变异，科学家们排列出更多的基因，并对它们进行研究——每个案例中，变异总和都在暗示人类有共同的近代祖先，这与多地起源论所说的人类人口分离期不相符。去年的另一个发现让亚洲的早期直立人"增寿"了160万年，所以多区域历史一定比预想的要长得多——如果我们的主要人口分离了这么长时间，那么不同种族之间的基因变异会更大。一项又一项研究（1995年，在亚特兰大召开的美国科学促进协会的年会上对很多相关研究做了报告）将离开非洲（可以视作是非洲以外种族多样化的共同起源）的时间定在10万至15万年间，最新最精密的分析还倾向一个更晚的时间。而且，一些研究继续断言，非洲人种的基因多样性比其他所有人类加起来都要显著——除非"走出非洲"论是正确的，现代人类在非洲居住的时间比其他任何地方都长（因而能提供时间完成如此丰富的基因多样性进化），否则很难理解这个事实。

不过，最让人满意，让人期待已久的结果才刚刚宣告天下（1995年5月的最后一个星期）。现代人起源的"夏娃"假说一直是以研究线粒体DNA的变异为基础的，线粒体DNA是通过母系一脉传递的遗传基因。精子不能将线粒体传给受精卵。大多数基因拥有更复杂的遗传物质，因为在减数分裂和随后的有性生殖过程中，来自父系和母系的遗



传基因会进行复杂的分裂和重组。为人类共同的祖先如此近代的事件计算时间一定得准确精细，含有简单没有间断的父系或母系遗传物质的基因当然有巨大的优势。

然而，正如线粒体严格继承了母系遗传物质，有一小部分基因同样只通过父系传递，也就是从父亲传到儿子。决定性别的Y染色体是DNA的一小片段，母系基因组里没有任何能与之配对的基因。因此，通过比较Y染色体的基因多样性，就可以确定最早的父亲"亚当"，就像线粒体基因可以追溯到"夏娃"。顺便说一下，我一直都讨厌这些精明的《圣经》隐喻，因为它们会留给我们错误的印象，感觉我们都是一对夫妻的后代。我们当然不会有这么狭小的世系。我们是从一小撮脱离了某个祖先群体的人群进化来的，而不是从某个山洞或花园的一对夫妇演化来的。虽然这个原始人群里仅有一部分人可能留下了后代——这一点也不奇怪，所有的家系都是遵从这个发展模式，大多数人都没有最终的后代，大多数遗传和婚姻只来自少量多子嗣的人。

Y染色体的测定显然有必要进行，而且十分激动人心。我的同事们已经追逐这份美差有段时间了，但由于这项复杂精细的工作需要大量努力，容不得半点仓促，所以之前一直没有宣布任何研究结果。现在，我的同事沃利·吉尔伯特和他以前的学生罗布·多利特（古生物学者变成了叛逆的分子生物学家）宣布了他们的惊人发现。他们对38位男性的Y染色体的729个碱基对序列进行了变异研究，结果几乎没有找到任何基因变异——强有力地再次证明了所有的人类有一个共同的祖先（他们的结果没有暗示哪一地方是共同祖先的起源，不过根据其他理由来看，非洲的可能性很大，前文也提到过）。他们还将智人最初从祖先群体分离的时间定为27万年前——刚好与一般推测"夏娃"约25万年的历史大致相符。因此，这个证据可以推断，25万前人类极可能起源于非洲，10万年前才开始走向其他大陆。吉尔伯特和同事们还认为，他们可以推算出最初的人类群体有7 500名男性——由于个人偏好间断平衡论[①]，这在我看来是一个特别喜人的断言，新的物

① 古生物学研究中提出的一个进化学说，1972年由美国古生物学家埃尔德雷奇和古尔德（本文作者）提出后，在欧美流传颇广。认为新种只能通过线系分支产生，只能以跳跃的方式快速形成；新种一旦形成就处于保守或进化停滞状态，直到下一次物种形成事件发生之前，表型上都不会有明显变化；进化是跳跃与停滞相间，不存在匀速、平滑、渐变的进化。

种是很快从父辈分流出来而形成的，并不是由整个祖先的主干渐渐演化而来的。

我要把最后的空间（现在）留给吉尔伯特和他那有力的方法论观点，也就是当完全不同的资料来源都得出相同的结论时，有争议的发现就可以得到最肯定的判断了："'亚当'生活的时期与非洲'夏娃'生活的时期相当一致……让人激动的是，我们的实验所采用的原则跟先前完全不一样，有力地证明了现代人类有共同的起源这一发现。"



9 舌形虫、天鹅绒蠕虫及水熊

我属于最后一代接受死记硬背教育方式的学生。因此，我仍清楚地记得葛底斯堡演讲。谁能忘记10岁时所了解的知识，而谁又能在50岁时还记得上周所碰到的重要事情？至少我知道林肯说的很适合古生物学的话："在此，我们坚定地说这些已经牺牲的不会白白地死去。"当斯蒂芬·迪达勒斯在乔伊斯的小说中将"在古老的奥林巴斯的至高点"归入到他的意识流中时，我知道他在冥想着标准的帮助记忆术以按从前往后的合理顺序记住脑神经的名字——嗅觉神经、视觉神经、动眼神经。

在早期的学校教育中，有许多要求死记硬背的经典的东西。有两个对后来像我这样的古生物学家非常有益——一个是地质时代的划分，一个是动物门类的列表，它是对我们生命在分类学上的主要划分(大约有20～40个，取决于你所使用的版本)。我的大部分同学并没有抱怨那些主要的门类，每个人都要求会区分脊椎动物、节肢动物、软体动物和棘皮动物，并希望在我们的日常生活中能确实碰到这些动物。但是对于大量的所谓的"次要门类"——有着滑稽名字又不容易被记住的动物如栉水母动物、曳鳃动物，大多数人都很鄙视、很憎恨，因为在考试时根本就记不住它们，而且在中央公园和琼斯海滩(纽约孩子的"大自然")中也无法见到。

然而这些"次要"门类包含了自然史中的一些最引人注意的问题，它们不应该被列入不为人知、不被人爱的行列。首先，它们"次要"是从现存的数量上来讲的(只有少量的物种至今还存活着)。但是它们中却有些，尤其是腕足动物和苔藓动物，占据了多细胞动物化石的大部分。此外，这些门类在解剖学上的地位绝对不是次要的，因为它们彼此都是截然不同的，就像鱼和苍蝇、蛤和海参不同一样。

次要门类在揭示动物生命史以及化石神秘面纱上起了非常关键的作用。我经常在这些文章中写到"寒武纪生命大爆发"，据化石记录来看，这一非常有限的时间内出现了动物在基本解剖学上几乎所

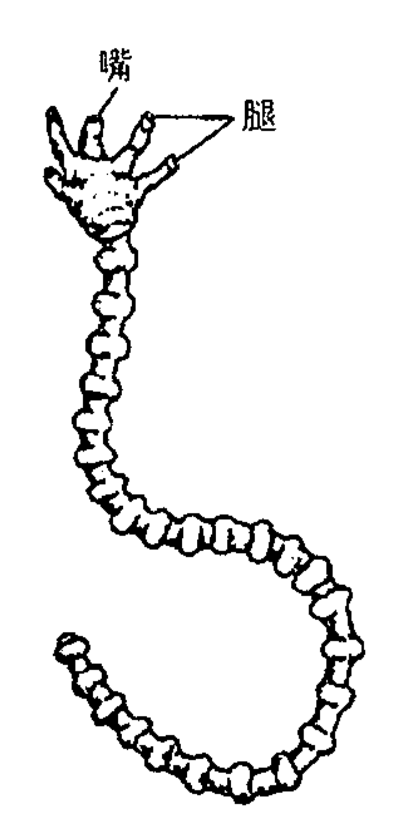
有的构造。根据最近的一项研究(请参阅前面的文章),这一片段是第一个基于严格的放射性测年法测定出的,持续的时间惊人的短,大约从5.35亿年前至5.3亿年前,只有5百万年。

自那时起,只有一种新的有化石记录的门类被加入生命档案中——苔藓虫,这是一种很小的附着生物,就像珊瑚礁一样,在单个的集群周围分泌石灰质的骨骼。苔藓虫出现在下一个时期即奥陶纪的开始阶段,没有出现在寒武纪,可能因为我们没有找到更早期的化石代表。可以毫不夸张地认为,随后5.3亿年的进化没有产生比这次初始大爆发所确立的变异更多的东西——虽然有一些小的进展,包括人类的意识及昆虫的飞翔,在生命史上产生了不小的影响。

这些次要门类为寒武纪生命大爆发提供了线索,因为它们代表了一种潜在的不合规则的现象并具有推翻之前论断的潜力。如前所述,这一事件非常令人费解并且与大家偏爱的假说,即进化普遍比较慢且比较稳定相反。因此,古生物学家一直在寻找(很大程度上是无意识的,因为这样我们就可以根据自己的偏好来行事)可以使严重错误减轻的因素以及要么可以证明寒武纪生命大爆发不存在,要么可以将其扩展开的论据。

在这些给我们偏爱均变论的人带来慰藉的事物中,没有一个比接下来的援引次要门类将寒武纪生命大爆发解释为仅仅是平常可能性的一种高强度的集中出现,而不是一种独断现象——在我的脑海中经常浮现这些由达成一致意见的教授们说出的话,我在许多书中也读到过这些:"你怎么能断言说所有的动物门类都是起源于这个短暂的开始阶段的呢?毕竟,大约一半的动物门类身上根本没有软体部分,因此也不会有化石记录。你怎么知道这些动物在寒武纪生命大爆发以来的5.3亿年中没有出现呢?此外,这些门类大部分都只包含有少数的物种。它们稀少的物种难道不是一种暗示吗?暗示一种潜在的近期起源,因而没有足够的时间去扩大形成物种。"

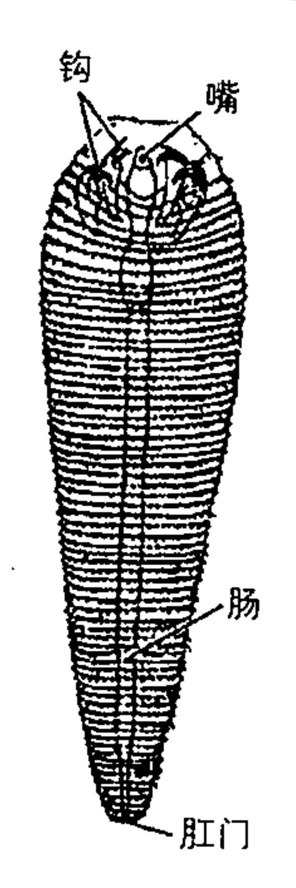
这一论据并不是没有理由的,相反,在一定条件下还显得非常有力。例如,想一想一个经典的次要门类的小成员——五口动物,或叫舌形虫。它们的名字书面上来讲是"五只口"的意思,与它们位于前端真正的嘴巴周围的两对腿有关。有些物种如右图,它们的嘴巴在一根主杆的末端,差不多与周围的四条腿一样长,因此看起来就像一只五角星。常见的名字"舌形虫"记录着更普通的物种,它们就像脊椎动物舌头的缩小模型,如下页图。



五口动物　如头走虫四足动物,舌形虫



五口动物是寄生生物，几乎只生活在陆上脊椎动物体内——这些脊椎动物直到寒武纪生命大爆发才开始进化。五口动物在一些重要特征上也类似于甲壳纲的节肢动物。因此，经过一个多世纪激烈的辩论以及提出的一系列的假说，是将五口动物定为与其他主要门类同源还是另外给它们一个单独的地位，最近终于得出了一致结论：这些神秘的生物是从寒武纪生命大爆发很久之后出现的一支甲壳纲动物世系进化而来的。



五口动物　舌形虫的锯形齿

我写这篇文章来介绍一些最新发表的数据，这些数据推出相反结论：寒武纪生命大爆发比之前人们甚至是它的忠实追随者所了解的在规模上更广，在效果上更强。这些数据出现在两篇文章中，这两篇文章发表于1994年，分别是德国古生物学同行迪特尔·瓦罗斯科和波恩的克劳斯·缪勒所写。这种又长又专业的关于寒武纪小化石的解剖学的文章当然不会引起公众的关注而被遗忘在角落，但是经常会在微小的古生物学职业圈内激起一阵涟漪。只有极少数新闻业的科学作家才有耐心去写解剖学的奥秘（使用行话进行陈述的职业传统也促使了这一僵局的形成）。此外，更令人伤心的是，分类学和解剖学处在科学界的最底层——被认为是过时落伍的追求，虽然文雅而无害。比起现代的分子生物世界，这种追求更适合18世纪林奈的时期。

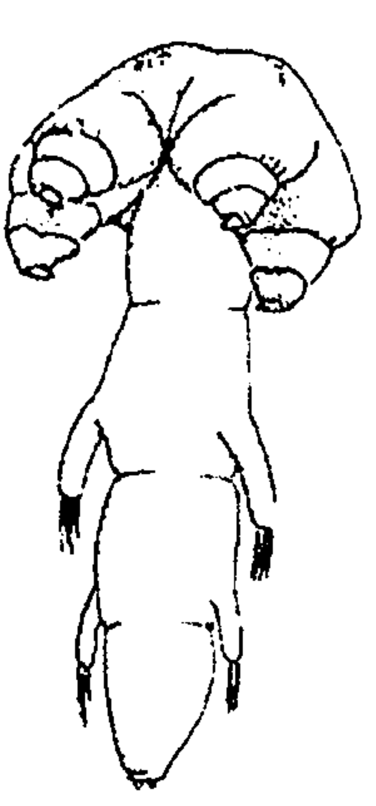
一项发现的重要性在于它的影响以及改变已有观念的能力，从而使理论改变，而不在于所采用方法的现代性。盲从时尚会导致我们看不见事物永恒的价值，认为它们过时而将其丢弃。想想那些像巴赫和勃拉姆斯这样光辉不朽的人物，在他们成熟时期曾经被一群现已遭遗忘而追逐新潮的人们认为是没有希望的老朽。我们应该带着科学的核心观念以品质和业绩作为评判标准，而不应看多大限度地用了流行的方法和行话。

节肢动物显然是最大的一门，包括了主要的亚群如昆虫、螯肢动物（蜘蛛、螨虫、蝎子和蹄形螃蟹）以及甲壳纲动物（螃蟹、虾、龙虾和其他许多水生动物）。三个次要门类传统上被分在靠近节肢动物的地方，因为它们拥有一些主要的特征，暗示着可能与这个最大的门类有血统上的相似性。这三个门类是：有爪动物也叫天鹅绒蠕虫；缓步动物，也叫水熊；以及五口动物，也叫舌形动物。例如，最近最流行的关

于无脊椎动物生物学的课本(理查德和加里·布鲁斯加编著的《无脊椎动物》)就将它们作为一整章,标题为"三个神秘族群及对节肢动物发展史的回顾"。

这三支族系提供了一个极好的案例以检测这一假说,即不同门类一直在不断地出现,寒武纪生命大爆发并不像化石记录的那样有独断性——因为它们通常被放在一起讨论。它们共同拥有所有的主要特征,这些特征是后来地质时代公认的起源(小的现代成员以及缺失的坚硬部分致使保存化石的机会极小)。

在过去的几年里我们了解到有爪动物的化石记录可一直追溯到寒武纪生命大爆发。现代的天鹅绒蠕虫生活在潮湿的陆上环境中,通常在湿润的树叶上或腐烂的木头里。80 多个物种中的大部分都只有 1~3 英寸长,身体扁长,在头后部有 14~43 对又短又粗的腿(叫做叶状假足),头上有三对附肢(触角、钳夹和乳突,这些食肉动物用它们来捕食黏性东西)。整个动物看起来就像毛毛虫,虽然有爪动物与那些蛾和蝴蝶的幼虫没有亲密的血缘关系。



最新发现的 Heymoniscambria scandica,瑞典上层寒武纪岩石中的一只五口蠕虫的化石,爱丁堡英国皇家学会提供

自从在不列颠哥伦比亚著名的伯吉斯页岩发现了一个软体的怪诞虫化石后,寒武纪有爪动物被提出来已有 80 多年。许多古生物学家怀疑怪诞虫是否属于天鹅绒蠕虫,因此怪诞虫一直被忽视,直到在过去十年里又发现了至少 4 种寒武纪物种,其中包括对怪诞虫的重新解释。怪诞虫曾是所有伯吉斯页岩生物中最令人困惑的,它是一种节肢动物,一开始就被误解是上下颠倒的。这些有趣的发现(见我之前的书《八只小猪》中第 24 篇文章)表明天鹅绒蠕虫只是现在成员的少数,在生态上扩展受到限制。有爪动物是作为寒武纪水生无脊椎动物的一个不同而且非常重要的族群出现的。

瓦罗斯科和缪勒现在也发现了缓步动物和五口动物的寒武纪化石——因此我们现在可以肯定地说,这三个门类的动物可直接追溯到寒武纪生命大爆发时多细胞动物生命最初的多样变化上。在这些令人激动的发现发表之前,缓步动物和五口动物都没有一个认可的化石——连一个标本都没有。因此这些来自不同门类发展开端的新发现使所有的族群都从现在直接跳跃到最初发展阶段。

存活的缓步动物都是极其微小的,通常只有 0.1 到 0.5 毫米长(几乎看不见,因为 1 英寸等于 25.4 毫米),这一门类的巨物也只有 1.7 毫米。400 多个物种中的大部分生活

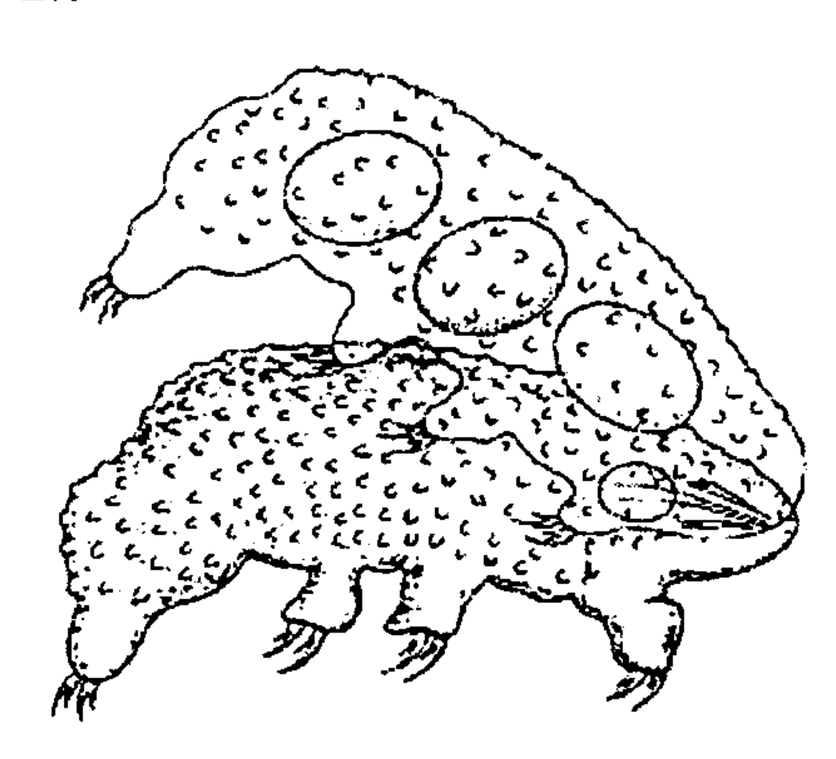


在苔藓、地衣、开花植物、土壤以及枯枝落叶表面的水膜上，有些生活在池塘大洋盆地或沉淀物表面等淡水和咸水的环境中。它们看起来像微小的八条腿的熊（见图示），步态笨拙迟缓——因此它们通常被称为“水熊”，虽然它们的学名在词源学上讲也强调了它们的形态和动作，因为缓步动物就意味着“缓慢的步伐”。

缓步动物因为一些不寻常的特征——不用提它们可笑的外表，在科普文章中得到某些不好的名声。有些缓步虫类通过间接受精的奇怪方式繁殖后代。雄性刺入雌性的表皮，然后将精子排在下面。雌性动物随后蜕下表皮（因为缓步动物像昆虫一样，在成长过程中要蜕皮，同时形成一层新的更大的表皮），将卵产在这个蜕下的布满之前排出的精子的外皮上。

但是缓步动物最有名的是它们惊人的停止新陈代谢的能力，能忍受长时间的休眠状态——这种状态被称作为隐生态，是一种非常极端的不活动状态，没有任何新陈代谢活动的外部迹象。

如果它们的栖息地干化了（在陆上水膜下的生活是很不稳定的），缓步动物可以缩回腿在干枯的身体上分泌一层薄膜。在这个阶段，察觉不到任何新陈代谢现象，这使它能够幸免于大自然和人类制造的严酷条件——例如无水酒精、乙醚、液态氦，以及暴露在－272℃（差不多接近绝对零度）～149℃（远高于水的沸点）的环境中！当能再次接触到水时，这种动物会膨胀起来并在几个小时内就恢复活力。没有人知道一个缓步动物在这个阶段能存活多久。布鲁斯加的课文详细叙述了一个故事（仿佛是编造的），讲的是一只活着的缓步动物从博物馆的苔藓标本里复活了，这个标本经历了120多年干燥的架子生活后被水湿润了。缓步动物能激起研究年代的学生特殊的实验兴趣也就不足为奇了。



一只雌缓步动物，即水熊，蜕掉布满卵的表皮

第六届国际缓步动物专题研讨会于1994年8月22～26日在英国剑桥举行（即使这样小的门类都可以让人类的爱好者举办这样世界性

的聚会，令我满心欢喜）。哥本哈根大学动物博物馆的瓦罗斯科、穆勒和地理学家克里斯滕森在这次会上提交了一篇极为精彩的论文，题为“一支有超过50万年历史的来自西伯利亚的缓步动物家系”。他们找到了第一个不容置疑的缓步动物化石，这个物种可直接追溯到寒武纪生命大爆发的开始阶段。

这些标本看起来就像是缓步动物，长度从0.25～0.35毫米（属于现代种类的中等大小）。进行辨认的关键不在于它们相似的大小或普通的外表，因为这些基本特征可以由独立的家系间的趋同进化出来。辨认的关键在于一些只存在于化石和现存的缓步动物中大而显著的既独特又复杂的特征。这些宗谱上相似性的标识包括一个明显的像坑一样的嘴巴；带有成对脚爪的肢体，这些爪能缩回到外部边缘处；以及肢与肢之间的板状节瘤。

五口动物提供了一个更好的潜在案例——次要门类中经典的、公认的例子，因为它们在寒武纪生命大爆发后仍继续分化出了一些重要的族群。这一门类的所有100～110个物种都寄生在脊椎动物身上（几乎所有的都在陆上，只有少数物种寄生在鱼体内）。和许多寄生生物一样，五口动物有着非常复杂的生活周期，从一个中介体转移到最终的寄主身上。幼虫穿过第一个寄主的肚皮进入其体内，在那里它们发育到易传染阶段。当另一个脊椎动物将这个寄主吃掉后，发育成熟的五口动物就会从新寄主的胃部爬到食管，然后穿过食管到达气管，或穿过肠壁进入血管最后到达气管内。这些寄生虫然后会用嘴巴周围的四条腿末端的钩爪附着在肺部、鼻腔或口腔中，据说一些五口动物甚至会附着在眼睛里。在这一永久寄生处，它们度过进食阶段，用嘴从寄主体内吸取血液。对大部分人来说，生物上没有什么比寄生虫的生活方式听起来更龌龊的；但是这些生物确实构成了生命多样性与生态的一个主要部分，虽然我没办法找到去喜爱它们的情况，但我们的确需要了解它们。

和许多寄生生物一样，五口动物在解剖学上非常简单。因为有着在寄主体内安全受庇护的生活环境，它们没有必要具有在外部艰难的环境中生活所需的复杂性。寄生生活所需的特有的器官——寻觅食物、附着并掠食寄主的工具——很明显也很复杂，在这个例子中，嘴巴和前端的四条腿是呈五角星形分布的。但是身体剩下的部分就非常简单了。比如，五口动物没有内部的呼吸、循环以及排泄器官。腹部就是一根简单的直管，前端有个肌肉组成的脉动器官，很显然对吸取寄主的血液非常有用。

这种普通器官在解剖学上的极端简单化，以及用以吸取寄主养分的高度特殊器官的复杂性，使得对它们进行分类和在独立生活物种的进化树上安排它们的位置，显得尤其困难。五口动物早已成为分类学上一个可怕的梦魇。能提出的假说涉及了几乎所有想



象到的解决方法。将它们与环节动物联系在一起，或作为节肢动物的一个亚群，将其单独划分(通常与有爪动物与缓步动物结合起来)是最受欢迎的解决方法。

然而，在最近几年，人们达成了一致，将五口动物与节肢动物门中的甲壳纲动物划为一体。几个专家给出了证据，证明五口动物幼虫和一组叫做鱼虱的甲壳纲动物之间有着相似性。精细的外皮组织以及精子的形态同样也断定了它们与甲壳纲动物之间的联系。1989年，一个一直沉寂的论点从我在佛罗里达州立大学的朋友兼同行拉瑞·艾贝丽(参阅参考文献)的实验室里被提出来。艾贝丽和她的伙伴们使用了最有效力也很时髦的技术，比较五口动物和其他门类典型代表的DNA排列顺序(使用最普遍富含信息最多的分子18S核糖体RNA)以获取它们之间的关系。接受比较的动物包括分割蠕虫和所有主要的节肢动物，如昆虫、马蹄蟹、千足虫和甲壳纲动物。根据分子间关系重建的进化树揭示了五口动物与甲壳纲动物有着最紧密的联系。这些数据使布鲁斯加在其教科书中坚称，五口动物实际上就是高度变异的甲壳纲寄生虫。

此外，五口动物目前在陆上脊椎动物体内的寄生生活，使所有这些认为它们与甲壳纲动物有联系的言论得出一个合理的假说，即五口动物是寒武纪生命大爆发很久之后才出现的，因此也更确定了传统的观点：全新的个体在整个地质时代不断出现，并且寒武纪生命大爆发是一种生命突然大量出现的现象，而不是一种独特的排他现象。事实上，艾贝丽和同事们提出了一个不同的五口动物和甲壳纲动物生活的时期——3.5～2.25亿年前。

但是，瓦罗斯科和缪勒(参阅参考书目)将无可争议的五口动物——几个物种的整个动物群而不是某个例子——描述为出现在上层寒武纪岩层。这些化石来自瑞典上层寒武纪奥斯坦岩层，这一特殊的沉积岩在过去几十年里出土了多细胞动物生命史早期极为重要的动物群的小而精美的化石。这些化石已经磷化，保存在微小的钙质岩球中。这些岩球在酸中可被分解，析出具有完好形式的三维化石。其内部有孔，记录着表层结构所有详尽的细节。可惜的是，因为这些岩球太小，无法保存更传统更大的水生无脊椎动物。奥斯坦动物群主要

包含了节肢动物的幼虫和其他微小的成年生物，其中就有刚刚描述的这些五口动物。

在所有指出古老化石与现存活的动物之间联系（尤其是面对这么大个时间跨度，因为在后来没有发现介于古代奥斯坦型标本和现存物种期间的五口动物化石）的实例中，另外一种可能性必须被考虑到，即这些化石虽然只是汇聚了现代的五口动物，但却展示了一支完全独立的家系。生命史上充满了各自进化的物种却拥有惊人相似性的例子——鱼和鱼龙，有袋动物和有胎盘的鼹鼠，乌贼的眼睛和脊椎动物的眼睛。但是无论基本形态和功能的适应性特征多么令人震惊，趋同性不可能在几百个细节处或某个特定地方都非常精确——因为家系的趋同起始于不同的祖先，必须从迥然不同的起点磨合出相似点。因此，鱼龙的明轮翼可能就是鱼鳍的外在形式，他们是由过去陆上生活时的指骨构成的；乌贼的眼睛和脊椎动物的眼睛虽然在最终的形式上非常相似，但是在结构上却有着完全不同的胚胎学构造方式。

我们相信瓦罗斯科和缪勒的标本是真正的五口动物，因为（和缓步动物一样）它们有着大量细节上的相似之处。这些特征包括基本的身体构造，有一个球状的脑袋，上面有四条腿用以附着在寄主身上，后面有一条细小并逐渐变窄的虫形身体。化石和现代的物种也都有这些基本的胚胎学上的“稳固部分”的构造；经过不断的蜕皮，个体逐渐增大，但是在成长过程中没有新长出其他部分。奥斯坦化石既包括了幼虫也包含了成虫，因此这些成长的细节都有记录。

除了这种基本形式和成长的一致性外，化石和现代物种在看似微小的部分也很相似。在腿的内部边缘上都有明显的毛孔；都能将腿缩回到窝孔中；在尾部肛门附近都长有一对乳突或结点。这些明显的细微特征不可能在形态和生长部位这样的细节相似性上进化两次。

此外，在一个显著的特征上，化石通过揭示一个现代物种所不具有的结构使我们了解到很重要的信息。现代五口动物的身体（头的后面）似乎有四部分。但是这些部分并没有很清晰地分开，每个部分都没有相似的构造——这些构造通常是一些无脊椎动物门类具有真正分块的标记。神经的神经节是分开的，并且都是一样的，但是因为五口动物在形态上退化很厉害（没有呼吸器官、循环器官和排泄器官），几乎没有可能找到关键证据来证实有真正的分块。尤其是，最显著的特征——每个部分上的肢体——在现代五口动物身上已不复存在。但是一些化石在身体的第二和第三部分上有成对的微小的附肢。事实上，我们可以说虽然化石有这一附加（含有丰富信息的）特征，但它们完全能和现代物种相提并论。

这些化石很显然驳斥了人们所偏向的假说，即五口动物是在陆上脊椎动物进化后派



生出来的。它们有着5亿多年的极度稳定性，瓦罗斯科和缪勒总结说："这个族群悠久的历史以及它们形态上显著的稳定性，使所有认为它们是从陆上节肢动物那进化而来的假说都站不住脚。"因为节肢动物在寒武纪很久之后才出现在陆地上。

寒武纪时期五口动物的存在提出了一个明显的关于它们最初寄主的问题，因为当时陆上脊椎动物还没有进化出来。变换寄主，甚至是从一种门类换到另一种门类在寄生生物的进化上经常发生，因此设想这样一种转换并没有带来理论上的难题。但我们仍想知道这种可能的寄主。这个最初的寒武纪寄主不必与脊椎动物有密切的联系。但一种著名的化石——牙形石在整个考古学历史上一直很神秘。因为它们柔软的身体几乎没有机会能成为化石，只有它们极小的牙齿能被保存下来。在过去的十几年里，整个身体的柔软的遗体仍被发现了(见《火烈鸟的微笑》一书中第16篇文章)，最新的证据也表明牙形石是属于脊椎动物家系的——所以五口动物总会有可以寄生的脊椎动物，就像瓦罗斯科和缪勒所说的。牙形石在所有寒武纪时期的区域很普遍，那里产生了大量的五口动物。

生物化学上提出的它们与甲壳纲动物的关系以及在寒武纪很久之后才出现的说法又怎样呢？分子数据在过去几年里占了上风，这种论点似乎是无可争辩的——但是寒武纪五口动物的有力证据更不会屈从于这一辩驳。仔细读一读艾贝丽1989年的文章就会得到很好的解决方法。

我经常在这些文章中指出理论是怎样束缚(通常是无意识的)我们对数据的理解的。基于这个原因我们要格外警惕，要不断探索；我们要很清楚地考虑到偏爱理论会带来的后果。解决方法在艾贝丽和她同事们写的文章的最后一句话——但是他们没有注意到这点，可能是因为后来从甲壳纲动物进化而来的说法符合了通常进化理论的假说以及对不断进化出主要族群的偏爱。最后一句话是这样的(我将一字不差的引述，然后翻译出来)，"因此，经过大约2.87亿年，这两组动物的18S rRNA趋同了10.8%，或者说每5 000万年趋同1.9%，远高于之前报道的真核生物的18S rRNA每5 000万年趋同1%的比率。还要考虑到，在估计这一差别的重要性时可能出现的错误是不可知

的。"换句话说，假设五口动物是在2.87亿年前从甲壳纲动物进化而来的话，那么，它们RNA进化的速度几乎是其他多细胞生物平均进化速度的两倍。这种悬殊并没有给作者们带来过度的麻烦，就像他们最后一句话所说的。因为RNA的变化频率是可变的，测量这些频率的技术只能屈从于这些错误。

但是，艾贝丽和她的同事们从来没有提起过这个明显的假说——现在看来它很有可能是真的。如果五口动物真的是在5.3亿年前而非2.87亿年前的寒武纪时期从甲壳纲动物（或其他族群）分化出来，那么整个测出的差异并不能代表一种不同寻常的高变化率，而只能说明一种平均的变化——因为这10.8%的差异是在5.3亿年时间里出现的，而不是2.87亿年里，算下来大约平均也只有每5千万年变化1%。换句话说，分子数据和化石证据是一致的，它们排除了分子数据中的反常现象。这些分子数据是在传统的（也是错误的）设想——五口动物是寒武纪很久之后才出现的——下被单独考虑的。

寒武纪生命大爆发是多细胞动物生命史上的重要事件。对于这件事情，我们了解得越多，就越会被证明它的独特性以及它对后来生命史形式决定性影响的证据所震撼。在这一事件中出现的基本解剖学构造从此统治了生命形式，再也没有增加主要的结构——但是褪去一些不必要的东西，原因就像一人一命（有的有运气，有的没运气）那样，而不是可预测的，只有高级家系能够存活下来（参见《美好的生活》一书）。生命历史的形式以这一伟大开端事件为源泉而得到发展。因此，我只能以葛底斯堡演说中记忆深刻的一句话作为结束，在第一段引文中林肯的演说出现错误（一个明显反语，说明学生们违背自己的意愿去强记一些知识），但是在第二段中将真实意思清楚表达了出来——这话也能很好地运用在寒武纪物种群非凡的顺利发展的情况："世界不会注意到也不会长期记住我们在这儿说了什么，但它永远不会忘记我们在这儿做了什么。"

稳定性

10 考狄利亚的困境与物种的稳定性



当高纳里尔和里根为谋取父亲的财富而虚情假意地表达对他的爱时，李尔王的三女儿考狄利亚担心她的父亲会很快提出要求，她为难了："考狄利亚该怎么办呢？爱，并保持沉默……因为，我知道，我的爱无法用言语表达。"

然后李尔王就诱使考狄利亚卷入这场爱的表白游戏中："你会讲些什么话，比你的姐姐们讲的更悦耳动听呢？"当高贵的考狄利亚不愿虚情假意获取利益时，李尔王便剥夺了她的继承权，并且声明"无便生无。"

李尔王的悲剧性错误——无疑会导致失明、疯狂和死亡——在于他没有意识到沉默（表面的"无"）能够体现出最深切最重要的意义。在我们所有的历史和著作中，这比耶稣在彼拉多面前的沉默，或者圣·汤玛斯·莫尔与刽子手的会面更雄辩，因为他认为忠诚不允许他对亨利八世和安妮·博林的婚姻有所批评，但是，他誓死维护自己保持沉默且持有异议的权利。

负面结果的重要性——大自然外表的沉默或者与期望的背离——也是科学上一个主要的关注点。诚然，科学家们承认负面结果的生命力，并时常试图将其变成正面结果——比如在反驳同事所赞成的某个假设时。但是，负面结果的普遍性确实引起了科学资料报告中很多未陈述的问题。我并不是在说欺诈、隐瞒、哄骗或者其他病理学的表现形式（说句实话，这种现象经常存在，只是我们不知道罢了）。相反，我指的是好故事中精彩的人类之爱与我们简单且完全合情合理地避免不确定和无聊的倾向。

很多日常的科学工作从来没有发表的一天（而谁愿意做出改变呢，因为越来越多过剩的期刊让人们不可能紧跟自己的领域，而探索别的领域也是难以想象的）。真正的错误都丢进了废纸篓——这很合理。然而已经实施却得出负面结果的实验往往都不会发表，而是夹在文件夹里锁进铁皮柜中，只有参与过这项工作的人知道，随后很快就

忘记了。我们都知道,世界上有数以千计的小说被作者认为不够格而丢进了抽屉。那我们是否也知道得出消极结果的实验会塞满更多的科学工作室?

而另一方面,正面结果讲述的都是有趣的事,并且通常都是为发表而写的。因此,可以阅读到的文献可能会给人一种强烈的功效偏倚印象。这种偏倚是由于不报道负面结果而引起的,并不限于学术界的神秘和抽象。严重的甚至是悲惨的实际的后果往往会接踵而来。例如,一旦得出正面结果(通常是从非常小的样本中研究中得出的),医学界就会声称某种治疗方法很有效(尤其是像癌症和艾滋病这样的慢性致命疾病)。而后期大量的实验都不能复制正面结果,就有力地否定了先前的疗效。但这些负面结果却往往出现在非常专业的期刊上,只有极有限的读者去关注,而不会引起媒体的兴趣。这使得人们会继续抱有幻想,浪费宝贵的时间去遵从无用的程序。

统计数据在我们的言语评论中往往受到不公正的裁决。但我却是一个支持者,并且是一个经常使用统计程序的人——因为科学的存在是为了指明并清除对数据的期望和误解。统计能够告诉我们所发表的数字什么时候真正指明了负面结果的概率,即使我们满怀希望地误以为得到了正面解释。但是当我们隐藏"才能"——也就是当我们只发表正面结果而将可能的负面结果置之不究放入文件柜时,数据也帮不了我们了。

关于这个问题,我思考了很多(尤其是在写《人的错误测量》时),直到读了柯林·贝格和杰西·柏林1988年发表的论文《发表偏倚:阐释医学数据时的一个问题》后,我才意识到这种特殊的偏倚已有了个名称,并且有一些著作探讨了这些问题。

贝格和柏林在论文开头援引了圣·弗朗西斯·培根(《学术的进步》,1605年)关于心理偏倚的论述,他称之为作者和读者之间发表偏倚的"错误协议",也就是一种只讲好故事中正面结果的倾向:

> 传授知识时,传授者和接受者之间存在一种错误协议,因为传授知识的人意欲以令人信服的形式,而非接受检验的形式呈现,而接受知识的人则宁愿得到即时满足而不是长久的期待。

接着贝格和柏林引用了几个有案可查的发表偏倚的案例。例如,我们无法怀疑社会经济地位与学术成就之间存在的相互关系,但是这种联系的强度和性质却为政治实践和社会理论提供了重要的信息。1982年K. R. 怀特的一项研究揭示了声望和学术发表之间的关系正日益密切。刊登在书籍上的研究,学术成就与社会经济地位之间的平均相关系数为0.51;刊登在期刊上的研究,两者的平均相关系数为0.34;而未出版的研究,两者



的关系值为0.24。同样，1986年A.古索尔和E.E.瓦格纳发表的文章中指出发表偏倚不仅存在于发表文章的决心中，还存在于接受的可能性中。在心理疗法结果调查中，他们发现82%的正面研究结果都将论文投稿给了期刊，而只有43%的负面研究结果尝试着去发表。投递的论文中，80%的正面结果都准予发表，但仅有50%的论文声称得出负面结果。

我最喜爱的关于发表偏倚的研究能够在安妮·福斯托-斯特林的《性别神话》中找到，因而是对女权主义独特而又重要的贡献。关于男女之间在认知和情感风格上的一贯差异方面，福斯托-斯特林并不否认这种真实差异时常存在，并且通常还有所报道。然而，她接着调查同事的文件柜中未发表的论文，或者是已经发表了但因得出负面结果随后就被遗忘了的论文，发现大多数研究要么认为性别之间有极小的甚至微不足道的差异，要么就认为没有任何差异。当整理校对所有的研究(不仅仅是已经发表了的研究)时，被过分夸大的差异就往往变得微不足道。毕竟，自然历史(我在这些文章中不断论证)是一门研究相对频率的学问，而不是彻底的大是大非。如果某个已经出版的文献声称"在所有的研究中，妇女强烈……"，而未发表的研究将这一声明改为"在少数研究中，较弱的影响表明妇女……"，那么意义将大有不同(即使正面结果表现的方向一致)。例如，最近颇受欢迎的通俗心理学(虽然以后会减弱，我想)将男女认知风格差异归因于妇女大脑分工不明(大脑皮质左右半球没有明显的分工)。有些研究的确表明男性大脑分工较明确，且有一定的影响；但却没有研究表明女性大脑分工较明确。正如福斯托-斯特林所指出的那样，很多实验都表明大脑分工没有可衡量的差异——这种占主导地位的相对频率(甚至出现在出版的文献中)应该突出报道，却往往被忽视为"无"。

发表偏倚有严重的后果，在于它会加深基于小样本研究的错误印象。但至少正确的问题已经提出，而负面结果也可以设想并从中获得——即使这些结果往往不作报道。但是请考虑一下与考狄利亚和她父亲之间的困境相似的潜在问题。要是我们的心理世界根本不把负面结果当作是一种现象，那该怎么办呢？要是我们看不到，或者根本想不到另一种有意义的选择，那又该怎么办呢？

考狄利亚的困境表面上看来是一种进退两难的窘境——在两个都不情愿的选择面前做出抉择:她要么保持高贵的姿态,沉默不语,激起她父亲的愤怒;要么违背自己的道德准则,虚情假意,赢得父亲的钟爱。因此,她陷入了困境,因为李尔王不知道考狄利亚的沉默可能意味着更深沉的爱——“无”便是最大的“有”。

因此,考狄利亚困境比发表偏倚更深刻也更有趣,只要我们看一眼神经、社会和心理条件在理解这个复杂世界的斗争中所起的制约作用就可知道,而这些斗争是我们最近不得已而做的。发表偏倚的作用只相当于政党大门的一个警卫,让那些手中握有权力的人通过。至少警卫可以见到所有的人,做出不公正的决定。那些持反对意见的人可以抱怨,煽动革命,或者成立另一个更好的政党。遭遇考狄利亚困境的人从奥威尔式意义上来讲都受到冷落,他们是遥远的天涯海角之外的居民。他们不被世人所知,因而无法解释他们的存在。

这两种形式的“不报道”需要不同的解决方案。解决发表偏倚问题要求详细报道负面结果,尽管负面结果不如正面结果的“好故事”有趣,也不像正面结果那样有明确的结论。解决考狄利亚困境(倡导“无”便是含义丰富的“有”)则要求大范围地改变观念。考狄利亚困境不能从内部解决,因为现有的理论认为她的做法不对或是非正常现象。那么,就应该从另一种情境中引入一个不同的理论来改变各种观念,从而使她的回答变得有意义。从这个意义上讲,考狄利亚困境很好地诠释了科学理论和事实的动态互动性。错误修正不能总是来源于已被接受的观念系统范围内的新发现,有时需要首先打破既有理论,采取新的理论框架,直到得出至关重要的结果。我们应该怀疑,为了看出群体中的个体,由于历史变化而发生的变异,进化论可能是对的,且不是微小的或是偶然的对原型的偏离。

我对考狄利亚困境很感兴趣,而新理论在促使人们开始理解以前被忽视的现象,并对此感兴趣的过程中所起的作用也让我很感兴趣,因为我早期职业生涯中的一个“重要事件”教会了我很多关于科学运作的道理。在我和奈尔斯·埃尔德雷奇 1972 年提出间断平衡理论之前,古生物学家都认为大部分化石物种在其漫长的地质年代里保持静态平衡或者不发生变化,但是没作详细研究,因为当时盛行的理论认为静态平衡不能为生物进化提供有力证据。进化是指生物的逐渐变化,普遍存在的静态平衡成了化石记录的一个尴尬的特征,因其不能表明任何进化情况而被忽视。我的论文导师已经掌握了统计数据,希望能够探测出化石进化过程中不易察觉的微妙变化。他以密歇根盆地的泥盆纪岩石中的 50 种腕足系动物做实验,没有发现任何渐变的迹象(其中有个例外现象,不甚明了),从而对自己的研究感到失望,认为不值得发表,随后就离开自己的领域(转向地质学



另一个有前景的领域了,所以是我们受损,他们获益了)。

但是埃尔德雷奇和我提出,静态平衡应该是一个预料之中的很有趣的规则(而不是探测变化时让人尴尬的失败),并且进化应该集中在物种分化的某些很短的时期内。根据我们的理论,静态平衡作为被罕见事物扰动的标准而变得有趣有意义。我们将"静态平衡即是数据"作为间断平衡理论的箴言。(有人可能会对这句话的语法吹毛求疵,但我认为我们赢得了心理战。)间断平衡理论仍是一个备受争议的主题,并且有些(或者很多)论点终将归人历史的垃圾堆里,但我仍对考狄利亚困境所取得的成功引以为豪,因为我们的理论使静态平衡挣脱了观念的束缚。25年前,静态平衡在盛行的理论看来还不是"主题",在流行的理论面前,无人过问,没有人发表,甚至没有人提出这个物种世系不发生变化的相关研究。而如今,这样的研究受到追捧,且频频发表,越来越多的著作对静态平衡的性质和程度做了定量研究。

间断平衡是关于物种的起源和历史的理论。个别物种的稳定性被认为是"无",而我们的理论引起了研究人员的兴趣和关注。另一种形式的"无"使我们考虑进化过程中最具意义的事件,就是关于物种由原始状态进化的历史,或者是很多物种拥有共同的祖先,比如,马的进化、恐龙的进化、人类的进化。这部著作主要研究这种变化趋势,也就是各个物种的特征随着时间的推移朝着某个方向发生定向变化。变化趋势当然是丰富多样的,并且还是传统的"好故事"题材。在人类进化过程中,大脑尺寸确实在增长;而马的进化必导致脚趾变少,身体变大。

但是大多数物种都没有因时间推移而表现出变化。所有的古生物学家都知道这一点,然而很少有人想到去积极研究未发生定向变化的物种。我们可以接受大陆和海洋历史多数情况下无渐变的现象,引用地质学老师从永恒的角度说的套话,就叫"潮来潮又去"。我们期待生命的进化能够朝着光明的方向发展,表现出一些定向变化。但我们不能接受传教士对尘世的评价(《传道书》1:9):"已经存在的东西,以后仍继续存在;已经做了事情,以后仍继续做;太阳底下没有新事物。"

然而,如果我们想要对生命历程的整个长河和特征有所了解的话,就必须对没有发生明显的定向变化的物种进行研究。即使我们相

信（我承认自己持有这种传统的偏见）变化趋势即使很罕见，也是最有趣的物种现象——因为它们确实提供了一个让进化变得盛大的方向——我们仍需知道无渐变进化的相对频率，哪怕是能找到随处可见的基质，从中找出罕见的变化趋势来丰富历史。如果只研究生命演变历史现象的百分之一二，而把物种直线生长（绝大部分时间生物谱系发展的故事）的大部分领域放在遗忘的角落，我们又如何能宣称自己理解进化论？

我看到一些扭转的迹象，因为古生物学家现在正开始研究更高层次上的静态平衡，即整个物种的非定向发展历史。最近，A. F. 巴德和 A. G. 科茨在我们的主要行业杂志《古生物学》上发表了一篇研究白垩纪珊瑚的论文，该文章非常完美且具有开创意义。我完全同意巴德和科茨在引言中陈述的目标：

> 就像在物种内部研究静态平衡有助于理解物种的形态变化一样，我们同样可以表明，研究无渐变进化可以提供一个有价值的研究视角，找出物种变化的原因之间如何相互作用，又如何在进化枝（进化的物种）中产生复杂的进化模式，不管它们的总体方向如何。

巨石星 Montastraea 是一种制造大堡礁的珊瑚，在我们现代的动物群类中仍很重要。巴德和科茨对漫长的白垩纪时代（长约 8 千万年，是陆地上恐龙统治的最后一个时期）的巨石星珊瑚丛的早期历史做了研究。他们没有找到定向变化的证据，却发现珊瑚石（群体内的单个珊瑚）在最大和最小尺寸范围内的变化。在一端，“大型珊瑚石”物种（直径 3.5～8.0 毫米）能更有效地去除沉积物，常出现在浊水区；在另一端，“小型珊瑚石”物种（直径 2.0～3.5 毫米）往往占据礁顶附近的清水区。另外，大型珊瑚物种往往以小型浮游动物为食，而小型珊瑚物种直接从生活在它们体内的虫黄藻（光合藻类）获取营养。

巴德和科茨猜测，珊瑚石的直径限制在这些范围内，在低端，是由一些生态或发展的制约因素造成的（这表明再小一点的珊瑚石既不能生长也不能充分发挥作用）；在高端，是由隔膜的数量限制造成的。隔膜是形成珊瑚石框架的辐射型隔板。如果超出一定的数量就不能形成新的隔膜，那么珊瑚石的尺寸就会受到限制——尽管这一争论是推测出来的。以巨石星命名的 Astraea 是指这些隔膜中的星形模式。如果这些制约因素限制珊瑚石的尺寸，并且每一端在不同的环境中都占有自己的优势，那么随着时间的推移，进化就会来回摆动，没有形成定向的实质内容。

巴德和科茨发现了这种“摆动”，因此为其精心挑选了一个名称“非渐变进化”。他们把白垩纪时代分为四个时期，并找出这些时期的变化特征。他们这篇论文大部分都在定



义物种并推断他们之间的谱系关系。他们发现，时期一向时期二转变时，大型珊瑚石祖先向小型珊瑚石转变现象异常明显，并且在地理范围上向南扩展。而在时期二和时期三则主要保持“有限形态和静态平衡”。随后在时期三和时期四的期间，小型珊瑚石祖先又向大型珊瑚石转变，因为物种在加勒比一带受限。也就是说，最后的物种没有与刚开始时有所不同——潮来潮又去，并且巨石星的大珊瑚种和小珊瑚种在其限制范围内交替变化。因此对大多数经历了很长一段地质时间的群体来说——有很多的进化转变，但并没有明确一致的方向。

写这些话语的时候，我深感考狄利亚困境的压力。巴德和科茨的文章给了我灵感，让我决心写这篇文章。然而我所描述的他们的研究结果只占这篇文章的一小部分，因为无渐变进化论并没有讲述那些让我们热血沸腾，并激起我们兴趣的故事。这是常规文章的偏颇，我们必须努力克服。我们怎样才能充分激发对普通和平凡的兴趣？我们的生命每时每刻都在流逝(感谢上帝，否则我们都会彻底绝望了)。我们不应该从每天的生活中找到乐趣吗？如果不能意识到并尽情享受这随处可在的快乐，我们又怎么希望去理解使历史丰富多彩的罕见时刻呢？

当考狄利亚和李尔王最后在第三幕第五场作为囚犯出现时，没人能比他们自己更好地解释困境。他们即将被带走，而李尔王半清醒半疯狂，讲到了即将到来的入狱时间，因以英雄的口吻道出自己的故事而异常欢乐：

> 来吧，我们一起进监狱去……我们便这样活下去，
> 祈祷，唱歌，讲古老的故事，
> 笑蝴蝶披金，听那些可怜虫们闲话
> 宫廷的新闻；我们也要同他们漫谈，
> 谁得宠，谁失势，谁在朝，谁下野，
> 由我们随意解释事态的秘密，
> 俨然是神明的密探，终将疲惫，
> 四壁高筑，我们就冷看这一帮那一派大人物，
> 随月圆月缺而一升一沉。

肖恩·奥凯西曾说:“舞台应该比生活更广阔”,我们如何才能从购物、吃饭、睡觉和小便(排名不分先后)这些日常生活中制做出真正的戏剧?如果真是这样,那么讲故事时所持有的偏见就使得人们无法详细讲述生命的真正历史,我们怎样才能把身边的“无”变得富有魔力,以引起人们的关注和研究。而奥凯西的一个同胞在一部20世纪最伟大的小说中解决了这个问题。詹姆斯·乔伊斯的《尤里西斯》描述了几个普通人在1904年的某一天的经历,然而还没有文学作品告诉我们人性的本质和思维的结构。我能否亵渎一下文学作品,引用《尤里西斯》中著名的最后一段话来结束这篇文章,以达到我完全不同的目的?茉莉·布卢姆,自言自语,讲着与以往完全不同的话。但是她的话语为我们都应该遵奉的信条提供了答案:我能否发誓关注日常生活中的小事,不把它们当作是与难得的重大历史时刻相对的“无”?“是的,我过去这样做,以后也会。”



11 长期稳定不变的早期人类"露西"

1842年,维多利亚女王第一次坐火车从温莎到伦敦略微晚了一点(截止1840年,美国已经运营了2 816英里[①]长的铁路,而英国自吹有1 331英里)。除了这一王室权力的象征外,1842年还是一个总体发生变化的好年份。达尔文首次搭建了自然选择理论的框架(随后,在1844年扩充了这一理论,1859年首次出版了《物种起源》)。艾尔弗雷德·丁尼生在他的《洛克斯利大厅》中写下了著名的维多利亚诗行,论述了变化的不可避免性:"让伟大的世界永远在我们运动的脚下转动。"

我把丁尼生的诗行与维多利亚和火车交通联系起来有几个原因,主要是因为丁尼生自己后来写道,他对变化所作的奇特怪异的比喻(既有视觉又有听觉)源于他第一次坐火车时的误解:"当我1830年第一次坐火车从利物浦到曼彻斯特时,我以为车轮在沟槽里行驶。那是一个漆黑的夜晚,很多人围着火车,我没看见车轮,因此就说出了那样的话。"

我们被双重性所困扰,大概是因为大自然喜欢成双成对(甚至程度更深,我怀疑),因为我们的思维是作为一分为二的机器而运作的。(关于这个问题在杂文4中有深入探讨)在我们思维的双重性中,变化性和稳定性是最深刻且最有说服力的。赫拉克利特曾说我们不能两次踏进同一条河流,而与他同时代的毕达哥拉斯试图通过数和形发现简单的规则,进而从复杂的世界中抽象出不变性——一个仍有人在追寻的学者之梦,正如我们这个时代的伯特兰·罗素追寻他生命中的三种激情一样:"我一直试图去理解毕达哥拉斯力量,竟然能使数字支配变化。"

这些深刻的双重性不能从正确和错误两个方面来分析,因为两个方面又各有是非。在我们努力理解这个让人困惑又极其复杂的世界的过程中,变化的主题和恒定的主题都能使我们深入了解各种问题。

---

① 译注:1英里等于1 609.34米。

既然这种双重性的两个方面都是正确有用的，在科学发展的过程中偏爱一方或者另一方就成为我们对社会影响的最好诠释（这种社会影响是对把神话当作非个人偏好的过程的影响），因为没有思维的组成结构能比我们转瞬即逝的对作为世界本质的变化或恒定的偏好更易受到社会和政治的影响。

西方历史上很多时期都偏爱稳定，哪怕假定是国王和贵族或者教皇和主教的政治等级的支柱。但是西方生活的基本教义（至少始于 18 世纪末期）宣称变化是自然而连续的，而且是不可避免的。社会保守分子会抱怨，而有远见的人和浪漫主义者则会欢呼雀跃，但是“变化”已经控制了我们的世界观，且至少有两个世纪了。人们对变化是自然的本质这一信条始于 18 世纪由美国和法国双双引领的革命，在随后的浪漫主义艺术浪潮时期蓬勃发展，在工业繁荣和殖民扩张的维多利亚全盛时期更为盛行（丁尼生这个比喻很恰当）。

进化是大自然的事实——一个可能还未被感知、当然也还没有广泛传播的事实，直到西方世界普遍承认这种基本的双重性中的变化性为止。但是进化论在达尔文时代很容易被人们接受，因为变化的中心主题与当时的社会背景非常吻合。因此生物进化再加上实证真理和社会适应的无敌联合，就成了西方科学中变化理论的精髓。

显然，我写这篇文章不是要挑战生物进化论，因为它受欢迎是有一定的社会原因的。但是我希望能够强调一下承认社会影响的重要性，它是对感知真理时过度自信的最好解药，是对怀疑主义和自我反省的最佳激励。我们认为已得到证明，或者逻辑上有必要的很多东西可能只是对短暂的社会偏好的偶然思考。如果变化作为自然的本质这一观念在这些社会偏好中是最强烈的，那么在衡量变化的特征时，我们就要大胆怀疑。

社会偏好把变化即是本质这一简单的信仰扩展到一系列关于转变的本质的设想上来。我们通常认为变化是内部的连续的，不是罕见的偶然的。也就是说，我们希望认为变化是稳定的自身形式，希望根据变化来定义系统，并且把连续的变化看作是正常状态——尤其是经历生物进化的系统。

但是其他变化理论刚好与变化推动宇宙进步的总体观点一致。例如，稳定可能会占据大部分时间，而变化可能只是罕见的现象（通常是非常重要的），并且只有当压力影响到某个系统使其超出吸收能力时才会发生。在这种观点看来，稳定是多数系统多数情况下的正常现象，而变化（大范围长时间地主宰宇宙）在任何时刻都是抽象的（请参阅前一篇文章）。

连续稳定的变化与快速短暂的变化之间的冲突凸显了科学发展史上的争论——18 世纪末至 19 世纪初（那时变化概论刚刚占据主导地位，并已显示出强大的力量）关于地



质历史和生物进化的均变说和灾变说之间的争论，或者（引用当代一个小规模的争论）关于生物进化过程的间断平衡论与渐变论的争端。

我不会隐藏自己的偏爱和偏见，我和奈尔斯·埃尔德雷奇 1972 年提出了间断平衡理论。当大灭绝灾变说重新证明行星际冲击引起白垩纪-三叠纪灭绝（请参阅下一篇文章）时，我在一旁为之欢呼（并且时时在这些篇章中给予认同）。

我并不反对渐变论，且相信这样的进化方式普遍存在，但是我认为间断进化论才是大自然的真实写照。我相信，人们难以理解这种进化方式是由于社会和心理偏见，而不是大自然羞于表现它的"亲笔签名"（印得很清晰，不需要戴眼镜就可以阅读——不管这种特征有多么显眼，我们这些可怜的普通人却视而不见）。

我从不同的个人的角度理解到，把进化和连续变化等同起来作为大自然的规则，是那些聪明的且受过良好教育的外行听众对生命发展历程的误解。基于此，在我的中期职业生涯中，以作者和演讲者的身份举办了好几百次讲座，收到了数以千计的书信，因而我对反复出现的题目和它们的相对频率有很好的认识。有些问题几乎很少出现，个别问题很奇特且富有挑战性，但是其他问题则在意料之中，以至于得套用那句老掉牙的话对此做出评论："要是每次一听到一美元就能得到一美元，那么我就可以退休去享受奢华安逸的生活了。"

我并不认为这些意料之中的问题很愚蠢，恰恰相反，每次开讲座时我都会听到这些问题，因为这些都是好问题，是从人类关注、兴趣和困惑的内心深处发出的。但这些问题都是基于对进化本质的深深误解。事实上，人们会陷入这个问题中，是由于他们理解到（尽管很微弱）实际世界与进化论中独特熟悉的确切表达不一致。要解决这个问题并不是去修正事实，而是要改变观念，把事实从异常转变为期待。

最普遍的两个问题（同一个问题较简单和较复杂的两个版本）是由于人们误认为进化就是连续变化，而稳定必定是不合规则的。第一个较简单的问题仅仅只问："人类进化将来会走向何方？"

这些问题是带有偏见的，他们事先已作了一系列冗长而复杂的假定。这个问题源于一个心照不宣的信条，认为进化论总是能朝着某个方向发展，于是我们很想知道这整个进化过程会把狭隘渺小的我们带

向哪里。我感觉仅仅用我的一个问题就可作答："为什么你非要认为我们将会或者应该走向某个地方呢?"然后我力图解释说，人类这一肉体形式已经稳定了数以百万年了，而我们称之为文明的所有东西在大脑或者身体形式没有发生任何实质变化的情况下建立起来了。接着我补充道，对规模庞大、生活成功、在地理上四处扩散的人类来说，数万年甚至数百万年都保持稳定是一种正常现象，进化论往往关注物种分化现象，而这些现象通常发生在少量的分散的群体中。人类生活在世界的各个角落，乐此不疲地从一个地方迁移到另一个地方，不管走到哪里都能繁衍生息，因此无暇发生隔绝和分化的情况，除非你想构建一个太空殖民地的科幻小说剧本。因此，对于这个意料之中的问题，我可以这样作答，按照事件发生的自然过程，我们不可能走向某个地方(随着像基因工程这样的文化发展，所有的观点都将不算数了)，进化论预言并期待这种稳定(参阅文章 25)。

而较复杂的问题是由那些已经知道长期稳定这个事实真相的听众提出来的，他们认为这种情况很异常，对其进行了思考，且给出了潜在的解释(如果把进化与连续变化等同起来这一误解成立的话，那么这个解释就很有道理)："目前人类肉体形式稳定下来，是因为文化战胜了自然选择这一残忍行为，且阻止了淘汰弱者这个过程，从而阻碍了适者的生物进化吗?"

我将分两部分来回答这个问题。首先我认为这个问题是老套的优生学和它的错误假定的残余把握——是错误命名和受到非议的"社会达尔文主义"的教条——人类的"进步"需要人们以昂扬的斗志不懈地努力，胜者掌握权力，而弱者要么四处碰壁要么被贬入下等阶层。由此看来，文化阻碍了自然的发展，因为它允许弱者生存，通过制造眼镜、助听器和轮椅而违反达尔文规则。"坏"基因逐渐累积，生物进化也就逐渐停止了。

我承认，看到人们一再坚持这胡乱规定且对社会无益的争论我很气愤。导致眼睛需要佩戴矫正眼镜的基因在任何意义上讲都不是"坏"基因;这的确助长了我们对文化的依赖(为我们提供必要的帮助)，但是人类生活依赖文化还有其他上千种原因，我不明白，为什么我们非要在这个附加的联系上耿耿于怀。正如我能想象到的进化结果一样，这种对自然选择的文化"软化"或许能够稍微增加人类这一物种的基因多样性，但是我并不认为这种增加是中性的或是受欢迎的。

但是我随后指出，第一个问题是基于逻辑学家称为"未明说的大前提"而我们普通人称为"隐藏的假设"的东西——同样的东西激发了我写这篇论文的动机。如果我们认为是文化"软化"造成了人类的稳定性，那么就意味着我们优先认为(尽管没明说)进化发展是大自然的正常现象，而如果不能发现这种变化，就需要作专门的解释。但如果稳定性确实是像智人这样的物种的正常现象，那么就不会存在所谓的异常，这个问题也就不再



是个问题了。

当另一种文化测试迫使我们认为连续变化是生物进化的正常现象时，我们可能想到媒体会报道人类家谱在某些历史时期保持静态平衡这一发现。报道这些发现是为了增强我们的期望还是为了让人震撼？我一直都注意到，是震撼占据主导地位。我决定写这篇文章，是因为这个例子最近已经出现在全世界各大报刊杂志上了。

1994 年 3 月 31 日那期的《自然》杂志（英国主要的科学专业杂志）的封面是一张酷似猿人的人类化石头骨图片，下面的标题为“露西之子”，里面是威廉、H. 金贝尔、唐纳德、C. 约翰逊和约德尔·拉克合写的一篇专业文章，给了一个不那么引人人胜的标题“在埃塞俄比亚哈达尔发现的第一个头骨和其他阿法南猿的新发现”。

大约在 600～800 万年前（从生物的基因差异推断出来的，而不是直接从化石中找证据）人类就与最亲近的黑猩猩和大猩猩分开了。最早有时间记载、且被人们明确接受的人类化石已有 390 万年了，来自于埃塞俄比亚(1)的地层。所有跨越了有历史记录的第一个百万年（390～300 万年前）的人类化石都属于阿法南猿（1978 年由 D. C. 约翰逊，T. D. 怀特和 Y. 科本斯命名）。（Australopithecus 意为“南方的猿猴”，为纪念 19 世纪 20 年代在南非首次发现这种基因物种；Afarensis 是指发现这一物种的埃塞俄比亚的偏远地区。）

(1) 自我写这篇文章以来，已经在埃塞俄比亚 440 万年的沉积物中发现了较早的祖先，命名为南方古猿始祖种。

20 世纪 70 年代期间，由唐·约翰逊带领的一组人在哈达尔考古遗址发现了将近 250 种生物化石。这一发现包括 40%的女性骨骼，如今在全世界很出名，根据它的出土地区命名为“露西”，以纪念披头士乐队那首关于迷幻药的有点晦涩的著名歌曲，曾经在某些地区很受欢迎。（创造一些不正式的且不相关的域名是古生物学家的消遣，尽管很少有名字能够进入流行词汇；在此我就不列举自己收集到的各种蛇的名字让大家感到厌烦了。）

大自然给我们开了一个很残酷的玩笑，哪怕是把这个进化论的小物证放在合适的位置。约翰逊发现的这 250 种化石是人类考古学历史上最有意义的发现。这些骨骼中包含有 200 根骨头，很多化石程度

不高。我们被头骨蒙骗了，不仅是因为过于强调大脑智力（或者说我们的祖先有所欠缺）的传统偏见，还因为一个合理的理由，那就是头骨非常复杂，因此包容的信息量很大且对诊断很有价值。面对如此多的样本，我们可能会期望能找到一两块好头骨。但是，天啊，没有一个单独的头骨甚至是一个良好的碎片来自这个完美的组合，露西没有完整的头。约翰逊和他的团队试图从搜集来的众多碎片组合成一个头骨，但是那个组合太过片面且有猜想成分，因此让人难以接受。

另外，这一丰富的样本提供了新颖明确的信息，但同样也引起了困惑和争议。尤其是，这些化石中有两组骨头的身体尺寸相差甚远，因而引起了两种解释之间的激烈争论：这些骨头代表同一物种的男性和女性，还是隐藏在同一名字“阿法南猿”之下的另一个物种？现代人类男性和女性胳膊的长度平均相差11%左右，而这两组阿法南猿的骨骼长度却平均相差22%到24%。支持“两种物种”理论的人认为这种差别太大，不可能形成同一物种的两种性别，然而支持“两种性别”的人（我不隐瞒对这一派的赞同）认为很多灵长目动物包括大猩猩都与这种性别差异的程度相同甚至有所超越，其他的或者以后出现的南方古猿物种在群体之间和同一物种的两性之间都表现出同等程度的差异。

最明显最好的解决这个争论的办法是，从凭空想象和学术发表的争论中走出来，到该地区去寻找更多的化石。约翰逊和同事们按照这个完美的方法做了好几年了，并且得到了丰厚的回报，他们在哈达尔地区找到了 53 个新物种，其中最大的回报就是找到了一个巨大的男性头骨——“露西之子”。

金贝尔、约翰逊和拉克强调了头骨和相关发现的理论意义，对此我感到很高兴。在所有从这些重要化石得出的结论中，三位作者强调，从阿法南猿内部发现的长期静态平衡的证据是最重要最有趣的结论。这个证据包括两个部分：首先，进一步确认了只有一个物种（两性异形现象明显）在这个地区（或许在人类家谱的某个位置）生活了 100 万年；其次，有力地证明了阿法南猿在很长一段时期内形态保持稳定。三位作者将这两个结论整合为一句话作为摘要的结语：“它们（新发现的化石）确认了阿法南猿的形态统一，且为原始人类 90 万年的静态平衡提供了很多证据。”

通过从两个方向扩大这一物种的地理范围，这些新发现为阿法南猿长期保持静态平衡提供了证据。迄今为止，已经确认的样本只占了短短的 318 万年时间（对露西来说是最佳时间），从哈达尔发现的最古老样本有 340 万年时间。在拉多里发现的著名脚印很有可能是 350 万年前一个男人和一个女人并排行走时留下的，也极有可能代表阿法南猿，但是脚印只是印记而已，再怎么惊人也不管用，它不是实实在在的骨头。因为很难区分骨头和早期从较古老的样本中找到的头骨碎片，所以“露西之子”作为在我们独特的进



化过程中的第一个物种稳定了将近 50 万年。

深入研究更早的历史所作的参考就变得更加模糊不清，但仍然代表我们基于有限证据所做出的最好的试验性结论。1987 年，B. J. 阿斯法描述了在贝洛得列遗址附近岩层发现的对诊断和分类有重要意义的头骨前额部分（包括眉骨）。他试图把这块 390 万年的头骨残片归入阿法南猿一族，但是不能确定，因为约翰逊在哈达尔发现的年代较晚的样本中没有保存完好的可以作为对比的前额骨。贝洛得列头骨只好被丢弃在一边，一放就是几年。但是新发现的“露西之子”的头骨有着完整的前额部分——它和在贝洛得列发现的早 90 万年的样本之间的区别不明显。不可否认，前额部分并不能证明整个骨骼都保持稳定不变，但是贝洛得列发现的头骨是我们所能找到的最早年代，而从所获得的信息中发现静态平衡确实存在。

因此，从骨骼得到的大部分证据都有力地表明阿法南猿将近 50 万年（很好的一段时间）都未发生变化（从最早的 340 万年的哈达尔样本到 300 万年的“露西之子”的头骨和相关的骨头）。从部分头骨得到的有限资料表明，物种形态都没有发生变化，这刚好可以追溯到最早的 390 万年的阿法南猿样本。

正如所有能获得的正面结果所解释的那样，原始人类的最早物种在整个将近 100 万年的时期内都保持稳定不变。有些人有个错觉，认为稳定不变是负面证据，或者说是变化显现的缺失。相反，稳定不变应该是从长期不变的铁的解剖证据中得出的正面结论。我们也必须记住，最古老的样本和最新样本只是迄今为止最先和最后发现的而已，并不是物种存在的整个时间范围。阿法南猿保持稳定的时间可能更长——现在我在考虑的是负面证据，最好还是住嘴！

《自然》杂志一直压制对“露西之子”的公布，直到 1994 年 3 月 31 日才公开披露。记者对这些发现表现出极大的兴趣。因此，关于这一发现的报道一夜之间（记者有足够的时间来准备报道）充满了 3 月 31 日甚至 4 月 1 日（愚人节，但没开玩笑）的各大报纸，因此增加了世界性“实验”的压力，以检验已发布的报道是否震撼了资深学者，因为他们一直把进化与连续变化等同起来。

我很高兴看到这两篇文章从间断平衡的角度来描述“露西之

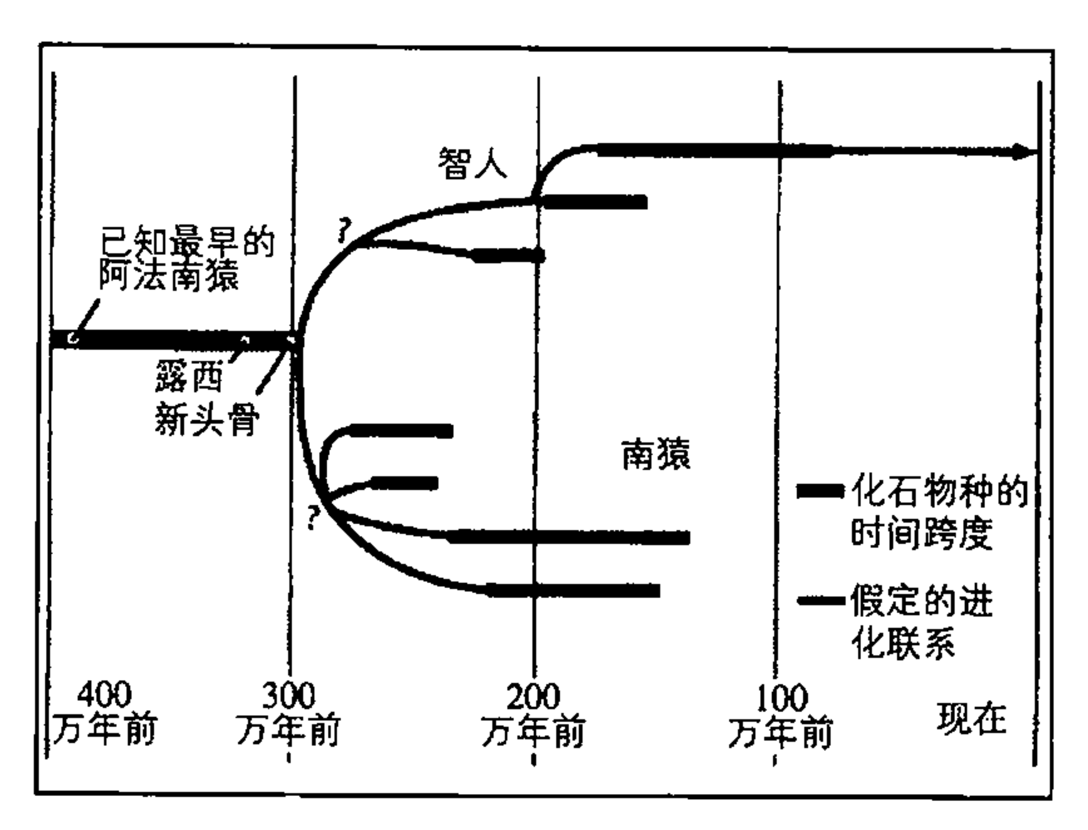
子”，因此认为静态平衡证实了这一理论，而不是什么让人惊讶的怪异现象，从而与任何假定的解释脱离开来。《迈阿密先驱报》写道：“研究人类起源的专家……认为新发现的头骨不得不让人们相信人类在地球上的生命进化历程是时断时续的，长久的稳定期和短暂的剧变期相互交替。”贾尔斯·惠特尔在《泰晤士报》(伦敦)上发表题为“头骨发现证实进化突变”，他在文中叙述道：“300 万年的头骨……进一步证实了进化不是渐变的而是不定时发生的，在很长一段时期内没有任何变化……阿法南猿将近 100 万年都没发生变化。”

但是大多数报道对我们的进化历程竟然开始于 100 万年的稳定时期而感到惊讶，认为应该用“可观的”这个形容词来修饰“稳定”才行。(J. N. 威尔福德在《纽约时报》中曾用过该词，正如 R. C. 柯文在《基督教箴言报》上写道：“这 300 万年的化石最可观的是不在于它有多古老，而在于它还太年轻。它比著名的露西化石要年轻 20 万年……比最古老的样本年轻 100 万年。尽管它看起来很像这些祖先。”但是提姆·法兰德在《今日美国报》上喜欢用“出乎意料的”加以形容，而柯文先生也声称新发现的头骨证明了静态平衡实在令人“震惊”。

最能揭露真相的情况是找到细微的与连续变化的期望相背离的语言线索。比如，你是否感觉到凯伊·戴维森在描述“露西之子”(来自《旧金山考察报》)时表现出不屑一顾的态度——就好像我们最早的祖先割掉尾巴，以致延误了进步似的：“头骨让科学家进一步相信，露西是散落在埃塞俄比亚的单一物种，在长达 90 万年的时间里几乎没怎么进化。”在发表于《华盛顿邮报》上的一篇文章中，柏宜斯·伦斯伯格对露西的大脑可能并不比猿人祖先的大感到惊讶，即使她生活在我们与猿人祖先分离后的 100 万年以后。因此我们得出了一个未明确表达的暗示(另一种“未明说的大前提”)，1 万年足以在这个变幻多端的世界中累积出明显的变化——尽管这种期望不会来自于一个稳定和骤变的世界，因为这样一段时间刚好处于稳定状态。伦斯伯格写道：“新发现的头骨的脑容量还没测量出来，但是估计不会比一个巨大的猿的脑容量大，尽管这种生物生活在它的祖先与猿类血亲分离至少 90 万年以后。”

当然，对于更正后的关于生物进化总体节奏的观点来说，静态平衡只能说明事情的一个方面，并不是说我们没有任何进化！而相反的一方(间断平衡中的骤变)则将注意力集中在短期骤变上——是对稳定的世界进行系统重组的抨击。随便什么时候走进这个世界，可以肯定一点地说，都不会有什么事在变化的历史中发生。然而，纵观整个百万年历史，骤变阶段虽然可能只占了 1%～2%，却是历史变化的见证。在历史和地理中，比例就是一切。





生物进化中的骤变通常是指物种的分化，一般发生在数量较小较分散的群体中，且在一定的时期内（好几千年），这一时期在人类生命范围内显得非常慢，但在以百万年计的地质范围内却是合适的。（记住1万年——包含了人类所有的成文历史——只相当于露西百万年静态平衡时期的1%。）

照此来讲，当骨化石上的数据和日期逐渐积累，对露西之后百万年期间的继续研究越来越多地指向物种快速进化导致南猿种类增加，并导致我们人类的同族智人的首批代表出现。约翰逊人类起源研究所绘制了一个图表（见上图）伴随对"露西之子"的发现，提出了露西死后的一段有限的间隔内（比露西自身稳定不变的间隔要短）所发生的七个分化事件。

这一理论的成熟丰富可能与快速波动的环境变化时间相对应，恰好与高纬度的冰蚀开始时间相吻合。我的耶鲁大学同行伊丽莎白·弗尔巴根据这一证据推断出了间断平衡的模式，生物进化在时间上不是均衡分布的，而是插入了环境变化这一现象——用她的术语来说叫做"成交脉冲假说"。几乎所有关于"露西之子"的新闻报道也都强调了继阿法南猿稳定之后发生大规模分化的现象。其中很多报道都摘自《自然》杂志的首位作者W. H. 金贝尔的文章："这个前人类的物种在长达100万年的时间内都没有发生明显的进化迹象，然而后来，仅在那段时期的几分之一的时间内，就兴起为谱系树的一大分枝。"

在文章的开头，我引用了维多利亚时代最著名的诗来比喻变化。现在让我再引用丁尼生的前辈桂冠诗人威廉·华兹华斯的一首表述变迁更著名的诗歌来结束这篇文章：

当天边彩虹映入眼帘，
我心为之雀跃；
初生时即如此，
我现在仍不变，
将来也会如此，
否则我宁愿死去！
三岁看老；
愿自然虔诚的意念，
将我有生的日子连成珠串。

你是否感到困惑，的确，我是有意表达这种矛盾。华兹华斯所说的变化只是一种比喻意义上的：这首诗表达了一个希望，毕生保持审美观念与道德价值的平稳。请看他同时代的威廉·布莱克所描写的生活的另一面——分离：

我母亲呻吟，我父亲哭泣，
只因我跨进一个危险的世界。

双重性可能是一个观念的监狱，但是如果我们必须靠这种心理策略来生活的话，我们就可以利用一切机会，通过变化与稳定的二元对立来理解自然的复杂性。缓慢与稳定并不总能赢得胜利。



灭绝

12 干草堆里寻针

我们对个性的追求促进了时尚产业的蓬勃发展，而对于那些不屑于讲究服装款式的思想陈旧（尽管现实生活中并不总是如此）的学者来说，办公室的门扮演着相同的角色。教授们在办公室里通常都谈论深刻的信念以及崇高的奉献精神。我们可能因为一种职业，即使说了冗长而又带偏见性的话仍能理所当然地得到名誉。但是，在办公室里一种更文雅的幽默或警句的方式更为突出。这种方式的主题通常是卡通画（盖瑞·拉尔森是科学界从未受到挑战的头号人物）以及对职业泰斗话语的引用。

然而，我却从来没如此敬佩他人的智慧。我穿白色的T恤，虽然也给盖瑞·拉尔森《远方集》中的一本书写过序言，但从不认为我能与之比肩。我的确有一句非常喜欢的话：人值得为站在屋顶叫喊而失去生命（如果不是为了门口的题字）。

达尔文有一句最让我喜欢的话需要对此作一点解释。19世纪晚期，地质学中涌现了一批全面而又很愚昧的“地球理论”——涉及一切事物的思考，大多产生在圈椅中。当伦敦地质学社团于19世纪早期成立时，其创立者曾对这种被认可的陋规有过过度的反应，禁止在议程中进行理论性的讨论。他们规定，地质学家要首先通过直接观察确定关于我们星球的史实，然后在将来积累了足够多信息的时候，再转向理论与解释。

达尔文对科学界中取得硕果的过程有深刻的了解。在他心里，理论与观察就像连体双胞胎，相互交织，相互影响，不能由其中一个先发挥作用，而另一个在一旁闲置等待。1861年，在他事业的中期，达尔文写了一封信给亨利·福西特。在信中，他思索了早前地质学家的一些错误观点。同时，他也简述了自己关于科学研究步骤的合理想法。其中，最后一句话在我心中留下了难以磨灭的印象。

> 大约30年前，许多人认为地质学家应该只去调查而不

需将结果理论化。我很清楚地记得有人曾说过，如果这样的话，那就只需要去砾石坑数那些砾石，然后描述它们的颜色就可以了。而所有的观察必须服务于支持或反对某种观点。看不到这一点，将是非常古怪的。

这一点应该很明确，康德在一次著名的演讲中说道，概念缺乏感知是空洞的，而感知没有建立在概念之上又是盲目的。世界如此复杂，为什么我们只用一半的工具去试图了解它呢？让意念活动我们的心灵吧，让感官去搜集信息，让它们的互动持之以恒。因为心灵对感官收集的东西进行加工，而一个脱离现实的大脑缺乏外界输入的知识，只是一个可怜的摆设罢了。

尽管科学家们有独特的执着，比起理论他们更加强调事实，比起概念他们更强调感觉——达尔文给福西特的信反对这一古怪而通行的神话。科学家经常通过宣称某种独特形式的“客观性”来争取特殊的地位，并假定将这一存在于所有过程中的客观性叫做自然方法。消除心灵中所有的想法，然后以一种单纯而又不受阻碍的方式去观察自然呈现的东西，就可以得到这种客观性。这一想法可能非常迷人，但不切实际，极其傲慢而且容易造成分裂。因为纯粹的感知会把一些科学家抬到一个巅峰，凌驾于其他被困于文化和心理泥沼中挣扎的知识分子。

这种神话的追随者最终受到了限制与伤害，因为这个无限大而又复杂的世界不可能不借助概念就被认识把握。“任何观察想要起作用，都必须是支持或反对某种观点的”。客观性并非是一个不可获得的空空如也的心灵，而是当世界的发展与我们想象的相反时能摒弃偏见的一种意愿——如同达尔文所说的，支持或反对某种观点。

达尔文关于理论与实践之间有必要相互作用的理念得到了科学家们的大力支持，成为原创理论的标准而被认可、采纳。的确，我们喜欢这些是出于“大的”原因——改变了我们对世界的理解，指导我们用不同方式对待事物。如果问任何一个实践型的科学家，你可能会得到一个大不相同的答案，因为我们太过分忙于日常工作的细节与节奏而无暇思考通常的基本原理。我们喜欢原创的理论，因为它们提供了新的、不同的、易驾驭的观察方式。通过提出不同的问题，新的理论扩大了我们日常活动的范围。各种理论促使我们去寻找新的信息，相应地成为支持或反对某一热点理念的数据。数据能够调整理论，而理论也能够推导或激发出数据。因此，康德和达尔文都是正确的。

从以上引文中提出这个我个人的偏好，是因为我从事的古生物学的职业最近见证了一个由数据证实理论的绝好例子。而这些数据在理论自身要求被测试之前没有人曾想过要去收集。请注意要求测试和确保结果之间的本质区别，一个测试可能恰好失败了，



那么理论也注定失败，而好的理论却能经受挑战而不偏离结果。在这种情况下，这个测试就成功了两次，进而强化了理论。具有讽刺意味的是，就是这个特殊的新理论对达尔文自己成了一个诅咒，但我相信，如此友善而宽宏的一个人将会很乐意倾其所有来换取他对理论和观察原则的极好的例子，来换取任何充满有力含义的理念所带来的快乐。

早在现代生物学产生之际，我们就已了解到地质时代记载着绝大多数生物的消亡，包括2.25亿年前二叠纪大消亡中96%的海洋无脊椎动物。这些消亡现象最初是以一种明明白白、直接的方式作解释的，是突如其来的大灾难的产物，因此非常突然。然而，达尔文的渐进性演化的观点代替了这一早期的灾变说。古生物学家试图用更接近于达尔文所偏爱的缓慢而逐步的方式来解释并缓和有关物种大批消亡的证据，物种突然大量灭绝的时期没有被否定——在这些证据面前是不可能被否认的——但它们被再次解说为一时间内扩散更广、效果不那么强烈的消亡。简言之，就是一般过程的加剧，而非真实而罕见的巨灾降临。

在《物种起源》(1859)中，达尔文反对这一陈旧的说法：地球上所有的居住者在连续的一段时间内消亡于大灾难中。鉴于这一极端的大灾难的看法，他也可能以其反进化论观点暗示一种新的创造开始新生命，但是达尔文自己偏爱的渐进主义也是很极端而且错误的。“我们有充分的理由相信物种或物种群是一个一个逐渐消失的，先在一个地方消失，然后在另外一个地方，最后在世界上消失”。但是，达尔文必须得承认一些很明显存在的特例：在一些情况下，一个种群完全消灭是很突然的事，就像存在于第二纪末期的菊石一样。

现在我们遇到了最具讽刺意味的事，也正是它激发了我写下这篇文章。只要达尔文关于大消亡的渐进性观点盛行，符合古生物学逻辑的数据，文通字顺，就都不能驳斥渐进主义最基本的前提——消亡现象在分界线之前一定时间范围内扩散开来，而非在那一临界点突然出现的集中大消亡。地质学的记载是非常不完整的，只有一小部分的生物成为了化石。这一不完善性的后果之一就是，大量生物的突然消亡会随着之后一段时期化石的逐渐减少而被记录下来。这一断定听起

来很矛盾，但是请考虑一下以下论点与环境：

> 有些物种非常普通，很容易被作为化石保留下来了，通常我们很容易在每个岩层发现这些标本。但是有些物种就很稀有，也不容易保存，它们的化石只能隔段距离才被发现。假设所有的物种同时突然死亡，被400英寸[1]的沉积物埋葬于大洋盆地之下，难道我们就能找到大消亡的直接证据（即从这400英寸的岩层到最顶部有所有物种的化石）吗？当然不能。

普通的物种会遍布整个岩层，因为我们期望在沉淀物的每一层都找到它们的化石。但是即使稀有物种生活在最末期，它们也只能每隔100英寸出现一个化石。换言之，一种稀有物种可能在这400英寸上都有生活，但是它们的化石却只能被埋于最上层界限以下的100英寸处。我们可能会错误地断定这一稀有物种于很久之后才消亡。

总结这一论断，我们可以得出：越稀有的物种，它们最后的化石就越会出现在最古老的沉淀物下，即使它们是生活在最上层的。如果所有的生物都是同时死去的，我们仍能发现它们呈渐进性消亡的痕迹。稀有物种最先出现，更普通的会作为化石保存于最上层的分界线。这一现象——解释事情往往不像看起来的那样，表面现象总是掩盖现实的经典例子——甚至还有一个名称：里尼-利普斯效应。这个名称被用以纪念我的两个古生物学的朋友：菲尔·里尼和吉尔·利普斯，他们最先得出数学结论，证明一个细微的痕迹是怎样代表着一次突然和几乎同时的大消亡。

现在我们能感受到达尔文关于观察需要理论来支持这一观点的力量了。在我们的神话里，当新的观察推翻旧的理论时，该理论就死亡了。但是在更多情况下，或者说通常理论就像紧身衣一样，引导观察朝着它们支持的方向发展，并预先提供具有可能性的反驳数据。如果在大消亡这一现象中我们接受达尔文的渐进主义，那么将永远不会意识到根据里尼-利普斯效应，有层级的化石实际上代表了一次突然的消失，也将不考虑大灾变这一可能性。因为我们可能自满于我们有足够的数据来证明物种数量是逐渐减少的。

新的理论作用于这一概念锁，正如哈瑞·胡迪尼反作用于确实的紧身衣。我们通过引进新理论，通过进行任何新颖外表所暗示的不同观察来远离这一现象。我并没有强调一个抽象的观点，或是举双手赞成达尔文式的格言。最近由我的两个最亲密同行发表的菊石研究以及恐龙最终灭绝的两个好例子传达了同样信息。

任何关注科学热点新闻报道的人都知道，在过去几十年里，一个新的关于大消亡的

---

[1] 译注：1英寸等于0.0254米。



灾变理论照亮了古生物学世界(曾登上《时代》杂志封面)。1979年,父子组合(也是物理学家与地质学家组合)路易斯和沃尔特·阿尔瓦雷斯,与他们的同事弗兰克·阿萨罗和海伦·米歇尔,发表了他们的论点,证明来自外太空的小行星或彗星造成了第三纪、白垩纪的大消亡以及相应的支持数据。白垩纪是最近一次古生物的灭顶之灾,也是恐龙及其他50%海洋无脊椎动物消失的时期。

这一论断结束了一场激烈的争论,不可能三言两语解释清楚,至少要用一篇论文,甚至是一部著作来讲解。然而我想完全可以这样说:外太空物质的撞击和影响这一说法很好地经受了这场风暴,并且在继续不断地加强说服力与支持证据。在这一点上,很少有科学家否认这种影响的发生,争论的焦点已转变成为这种影响是否导致了大消亡,或其他消亡是否也有相似的诱因。

但除去少数例外,古生物学家最初对此反应很消极(至少可以这样说)——路易斯·阿尔瓦雷斯,一个真正的刻板而自信的物理学家的典型,很适合被束服住。(回顾一下,阿尔瓦雷斯几乎是正确的,因此我原谅了他对我职业的抨击。如果允许我鸣笛,我就是他最初的支持者之一,但不是为了更好地深究证据。灾难性的消亡与我对速度的特殊偏爱相当一致,由它产生了关于断续性平衡的争论——见文章8)。毕竟,我的同行支持达尔文主义渐进论有一个世纪,而且化石的记录及刻板的解读都似乎表明大多数种群在分界线之前就逐渐消亡了。如果大部分物种都已经死亡了,一次撞击怎么会引起大灭绝呢?

但是外太空撞击论不久就以最高明的方式证实了其意义——通过达尔文的准则,即在旧的观点下产生新的观察。这个方法,简而言之,就是使用自己的实验,突破之前确信事实的束缚。

我的同行可能毫不掩饰对阿尔瓦雷斯假说的反感。但我们仍是很幸运的人,随着争论的愈益激烈,有利证据的不断积累,古生物学家不得不重新审视他们从前的认知。可以进行大量的新观察,但是让我们集中在最简单、最明显、最直接的例子上。鉴于撞击论与突然消亡论所建立的新威望,里尼-利普斯效应开始被完全理解。古生物学家意识到灾难性的灭亡可能作为逐渐减少的化石而被记录。

那么怎样打破这个由不确定的逐渐减少的表象所造成的僵局呢?

许多非常微妙非常数学化的步骤被提出来并付诸实施，但为什么一开始就用最直接的方法呢？如果稀有物种真的生存于外太空撞击的分解时期，而这又还没有被记录在最顶层的岩层中，为什么不更仔细地查看整个地区呢？与日常的生活经验相类比，我们就能得到暗示。如果我要在一堆干草堆里寻找一根针，使用的方法是将其分为十小堆，那我找到这根针的几率就非常小。但如果将这堆草一根一根地分开，那我就会找到这根针。同样，如果真正搜寻岩层的每寸土，就会最终在分界线边缘找到最稀有的物种——如果它真的保存下来的话。

所有这一切似乎都非常明显。我不能说这样一种方法不能在阿尔瓦雷斯假说之前就被概念化。我不能说意识形态上的障眼物——渐进主义让把草堆摊开而非将其分堆的想象都变得不可能，但是这个例子因为它平淡无奇的特质而变得非常引人注目。我能引用很多不寻常的原始理论的例子，这些例子开辟了观察的新世界。想象一下伽利略的望远镜吧，一切不可能的现象都随之被揭示出来。在这种情况下，阿尔瓦雷斯理论建议做更多艰苦的工作。

为什么这个努力以前没有推广开来？古生物学家是一群勤奋的人，尽管有很多错误，但是在实地工作时我们并不懒惰。我们的确喜欢发现化石，这也是为什么大部分人进入这一领域的首要原因。我们仔细观察每一寸岩层并非完全出于科学的原因，科学的精髓是有头脑地进行分类，而不是坐在一个地方努力去寻找最后一个化石。根据达尔文的渐进主义论，有头脑地进行分类采用的是平常的一把把搜索草堆的方法。

得到的结果与理论的期望相符，因此获得了对概念的满意（也可以说是一种惰性使然）。没有什么刺激因素让人去采用更劳累的一根一根搜草堆的方法，这在科学界看来是很奇怪的方式。我们可以采取这样的方法，但是不能，也没有理由要这样做。阿尔瓦雷斯理论让这个不寻常的方法成为必要，这一新的理念迫使我们用不同的方法去观察。“所有的观察如果要有什么作用就必须支持或反对某种观点。”

考虑一下两个最重要的例子：最有名的海洋动物菊石以及最有名的陆上动物恐龙在白垩纪时的消亡，这两个例子都被不断引用来证明物种是接近分界期时消亡的。在每个例子中，阿尔瓦雷斯假说鼓励用一寸一寸检查的方法更仔细地观察，这种更大的考查研究找到了在分界线上灾难性死亡的证据。

菊石是头足纲动物（与乌贼、章鱼同属软体动物），身上有盘卷的外壳，与它最近的亲属——带壳的鹦鹉螺非常相似。菊石是一种曾经统治海洋的著名捕食者。它们美丽的外壳经常受到搜集者称赞。它们出现于古生代中期，曾两度面临灭绝：一次在二叠纪末期的大消亡中，另一次在三叠纪末期，但是其中有一两个支系在这两次大消亡中分别躲



过灾难。然而在白垩纪分界期，所有的种类都没能幸免，引用华兹华斯的话来说，它们"从地球上光荣地消失了"。

我的朋友兼同行，华盛顿大学的古生物学家彼得·沃德，是研究菊石消亡的专家。他是一个精力充沛而又敬业的人，喜爱实地工作，从不偷懒。彼得先前并不在意阿尔瓦雷斯理论，很大程度上是因为那些菊石似乎是完全消失于分界期之下 30 英寸的地方，被发现于他最爱的西班牙比斯开湾的祖玛雅的峭壁处。1983 年，彼得为《科学美国人》写了一篇名为《菊石的消亡》的文章。他陈述了自己对阿尔瓦雷斯理论的看法，很新颖也容易引起争论，但最起码也是对菊石消亡的一种解释。

> 然而，从化石的记录来看，菊石的消亡并不是因为这次大灾难，而是白垩纪晚期海洋系统彻底变化的结果。对西班牙祖玛雅处地层里化石的研究表明，它们远在陨石产生撞击之前就已经消失了。

尽管彼得是我知道的最聪明最卓越的人，但他也知道这一"负面证据"的局限。这个在非新发现的基础上得出的结论也明确提供了反驳的可能，彼得写道："这个证据是负面的，如果找到一个新的菊石标本就能将其推翻。"

没有外太空撞击的假说，彼得就没有理由更仔细地去搜寻最上层的 30 英寸岩石。消亡被认为是逐渐发展的，菊石埋于 30 英寸的岩层里是完全有理由的，那为什么不再往深处搜寻呢？但是外太空撞击说清楚地预言菊石存活于分界处，这就要求对 30 英寸的岩层进行更仔细的观察。1986 年，彼得仍然支持渐进性消亡的说法："菊石看似在白垩纪与第三纪分界处消亡于这个大洋盆地，很好地支持了在 K/T 逐渐消亡的观点。"

但是，彼得和他的伙伴们为阿尔瓦雷斯的假说所激励（仅仅希望推翻外太空撞击的假说），继续在岩石堆上去进行搜寻工作。"白垩纪的遗存断面完好地暴露在外，便于我们大力搜寻。"1986 年后期，他们终于在分界线以下 3 英寸处找到唯一一个菊石标本。那个化石已经

被压碎，难以分辨到底是菊石还是鹦鹉螺，但这个标本确实表明了更仔细搜寻的必要性。因为很显然，鹦鹉螺在消亡中幸存下来，现在仍然生存在地球上。而且，一个处于分界线的鹦鹉螺化石并没有什么奇怪的。

1987 年彼得开始了更仔细的搜索，菊石开始露面。尽管标本质量很差而且非常稀少，但是却清楚地呈现在分界线处。彼得在 1992 年初出版的一本书中写道："终于，在一个雨天，我在标记分界线的数英寸岩土层里找到了菊石的残片。渐渐地，经过几年时间，在祖玛雅处的白垩纪岩层的最上层又发现了更多菊石残片。菊石看起来完全像是末日大战的代表。"

彼得采取了下一步行动：在其他地方搜寻。祖玛雅处有菊石，但并不多，可能是因为当地居民的原因。彼得已经对祖玛雅西部地区进行了搜查，但并没有找到最新的白垩纪菊石（这是他早期接受渐进性消亡的另一个理由）。现在他开始将实地考察拓展到东部，即西班牙与法国的交界处（东部这些地区对做研究很方便，也因此很闻名；但是彼得被阿尔瓦雷斯的假说所激励，必须去寻求做更深入的观察）。彼得开始了对两个新地区的研究，西班牙与法国交界处的昂达伊以及法国比亚里茨处的雅庇海滩。在这里，就在大消亡分界线以下，他发现了大量的菊石。他在 1992 年出版的著作中写道：

> 我在祖玛雅经历了几年的搜寻，得到的仅仅只是一些微不足道的证据。在昂达伊的第一个小时，于白垩纪界线附近的白垩纪岩石里，我就非常兴奋地发现了一些菊石。

我们这些专业人士很关注菊石，但是恐龙却激发了大众的想象。因此，大多数（如果不是所有的）恐龙专家不断宣称这种庞然大物除了一两个落伍者外，早就灭绝于推测的外太空撞击发生之前。没有任何一个反对阿尔瓦雷斯的言论比这个更著名更有说服力了。

我很清楚地记得恐龙专家们所推崇的"三米间隔"的铁证——最后一块著名的恐龙骨头与外太空撞击分界线之间的贫瘠岩层。我回忆起阿尔瓦雷斯突然发怒，但我仍带着足够的公平（因为我对古生物学界的同行及他们的坏言论感到羞愧）。最后一块骨头毕竟不是最后一只动物，它仅仅是我们可能估计到的后来可能幸存下来的动物的一个样本，只是它们的化石还没有找到。如果我的朋友扔掉了一千多个瓶子，而我只在一个小岛 50 英里开外处拾到一个，那我并不会认为他就只扔了这一个。如果我知道他何时扔的以及当时的洋流情况，我就能大概估算出他最初扔了多少。任何一个动物变成化石的



机会都比我找到一个瓶子的可能性要小得多。所有的科学都是有才智的推测，过度依靠文本只是妄想，而不是对证据的谦恭。

和彼得·沃德及菊石一样，最好的积累经验途径应该是停止叫嚣，致力于发掘岩层，在最新的白垩纪的每寸岩土上寻找恐龙骨头。彼得在拉丁语中的意思即为岩石，也许拥有这个名字的人都是天生从事古生物学事业的。另一个彼得——彼得·希恩，是我的朋友和同行，他在密尔沃基市公共博物馆工作，指导一个项目已有多年。1991年末，他发表了人们期待已久的结果。

恐龙总是比海洋生物稀少，这一岩石堆必须一点一点分开，摊在更大的地方。美国国家科学基金会以及其他基金组织不会简单地为这么大规模的工程提供足够的资金。无论它多么重要，毕竟没有实验性的吸引力。因此，彼得·希恩很聪明地将自己的职业作为一个很好的资源，这仅靠菊石是完全做不到的。在此用他自己的话来讲述这件事：

> 我们以公共博物馆"挖掘恐龙"的计划为基础，招揽了一批长期志愿者。在3个夏天的7个工作期，16～25个经过严格训练指导的志愿者和10～12个员工被分配到每期两周的实地工作。每个志愿者的首要任务是在事先指定的区域寻找地表可见的所有骨头。志愿者组成搜查队穿越露头地点，这样，所有的地方都能被系统地调查到。和实地工作队一起的还有地质学家，他们的任务主要是测量每个岩层并鉴别地相。

我想象不出比这更有效的解决地质考察难题的方法了。彼得·希恩自己投入了15 000个小时进行野外工作，为我们提供了白垩纪最上层岩石里恐龙化石的第一手资料。在蒙大拿和北达科他州的地狱溪地层，他们根据溪流和冲积平原上得到的最好证据，分别研究了这两个地区的环境。他们将整个断面分为三个部分，最上层延展至外太空撞击的分界线。同时考虑这三层之间是否存在古生物的逐渐消亡，当小行星撞击时是否所有的动物都灭绝了。我再一次用他们简短的

结论(通过他们巨大的努力得来的)来说服自己:

> 因为最上层、中间层和最底层在结构上没有重大的变化,因此我们不支持那种假说,即恐龙的生态系统是在白垩纪晚期逐渐恶化的。这些发现与突然消亡的假说是一致的。

你可以总是说:"那又怎样? T.S.艾略特是错的。一些物种世界是"啷"的一声就完结了,而不是悄悄离去的。"但是这样两个消亡完全不同,因为"啷"的一声和悄无声息产生的结果是迥然不同的。彼得·沃德在他最后的言论中陈述了对无关紧要的菊石之死的意义:

> 它们的历史是一段不寻常而聪明的适应,它们本应该在更深的某个地方存活下来。鹦鹉螺做到了。菊石本也可以幸免于那次大灾难,然后改变6 600万年前的生活规则——这是我的个人看法。在它们漫长的历史进程中,躲过了地球带给它们的其他所有灾难。也许这次灾难是来自外太空而非地球,并最终将它们带走。

对艺术毫无兴趣的人也许还会说:"那又怎样? 如果外来撞击不曾发生,菊石和鹦鹉螺现在仍然会活在地球上。可这关我何事? 在读这篇文章之前我甚至都没听说过鹦鹉螺呢!"想一想恐龙,然后开始关心这些吧。如果没有一次撞击来结束它们仍旧生机勃勃的多样性,也许恐龙可能仍生活到现在(为什么不呢? 它们曾很好地生活了1亿年,地球在它们消亡后还只经历了6 500万年)。如果恐龙幸存下来,哺乳动物肯定是非常之小而又无足轻重(因为那整个1亿年的时间曾经是恐龙统治的时代)。如果哺乳动物一直如此之小又受到限制,并且没有被赋予意识,那么人类就不可能出现并显示自己的与众不同,或为自己的孩子命名,或思考天地的玄妙,或考虑科学的本质以及事实与理论之间的相互影响。人类也不可能说话或思考,他们只能想着填饱肚子或逃避可怕的巨兽了!



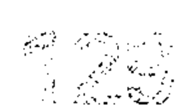
13　木星上的大冲撞

1847年的一个晚上，为了躲避她父母嘈杂的晚宴，南塔基特的玛莉亚·米切尔拖着她的望远镜跑到太平洋国民银行的楼顶（她父亲是这里的出纳科科长）。在这里，她看到距离北极星5度的地方出现了一颗彗星。这是第一颗由美国妇女发现的彗星，就是这一发现，让米切尔得到了很多荣誉，其中包括丹麦国王颁发的金质奖章以及选举权，使她成为波士顿美国艺术与科学学院有史以来第一位得到如此认可的妇女。

米切尔的选举证仍悬挂在南塔基特她出生的房间的墙上，这个东西看着令人心痛，字迹也已模糊，其中两句话被划掉：打印的称呼“先生”被改为手写的“女士”；“会员”的称呼被“名誉成员”所代替，这也就意味着米切尔失去了参加选举的投票权。这个文件由哈佛大学伟大的植物学教授阿萨·格雷所签署，他后来成为达尔文强大的支持者。90多年之后，才有另外一位女士得到了选举权。学院大楼就在我家附近的拐角处，作为其中的成员之一，今天我很高兴地说，所有的人，无论胖瘦、性别、肤色、家庭背景，都平等自由地参与我们国家这个最古老的社团。

在那个时代，妇女几乎是被排斥在科学领域之外的，但仍出现了其他一些在天文学方面很有建树的妇女。她们大多数就像卡洛琳·赫歇尔一样，是作为男性天文学家的妹妹、妻子或女儿才有机会接近天文学的，可玛莉亚·米切尔却靠自己取得了成功。她的父亲威廉是一位业余的天文学爱好者，他曾经将为船只核定天文钟作为生活的一部分（当船只通过非常精确的调整甲板上的钟以计算经度时，这就会成为南塔基特捕鲸港口的一个很重要的活动）。但是，威廉·米切尔并不是一名专业的科学家，当玛莉亚发现彗星时他的主要工作还是银行的首席出纳。

玛莉亚·米切尔虽然很想有拿到大学文凭的机会，但始终没能如愿。她后来成为了美国第一位天文学的女教授，从1865年至1888年



任教于瓦萨大学。在那里，她积极促进美国首要的女子学院的科学教育。她得到了哥伦比亚大学、汉诺瓦大学以及罗格斯大学名誉博士的称号。1889年，玛莉亚·米切尔离开人世。1902年，她的家庭成员以及以前的学生一起在南塔基特成立了玛莉亚·米切尔协会，致力于天文观察和科学教育。

1994年7月21日，我在玛莉亚·米切尔协会周年庆典上致辞。没有要酬金，我只提出了一个诚恳的请求：在晚宴致辞后，我要使用玛莉亚·米切尔自己的望远镜看一看木星（这个望远镜并非她1847使用的原件，因为那支已被收藏在协会的博物馆里。我所用的是仍在使用的5英寸长的折射望远镜，由波士顿的艾尔文·克拉克制作，然后由一个叫做美国妇女的组织送给玛莉亚·米切尔）。

如果你想说我傻就说吧，但是古生物学家和进化论者的职业生涯，让我认为无论从智力方面还是道德方面（或者说美学方面），事物之间的联系以及探寻其源头都有着极高的价值。那一晚我想通过玛莉亚·米切尔的望远镜观察木星，是因为玛莉亚是发现彗星的美国先驱。而且，在那一时刻，木星被来自苏梅克-列维9号彗星上的20多个碎片不断撞击。我必须得承认，我没有通过玛莉亚·米切尔的望远镜观察到木星表面的伤痕，因为木星正好被一丛树挡住。但是我耐心地等待着，终于透过树叶之间的缝隙看到了木星闪烁的光芒。至此，任务已经完成。同时，南塔基特的天文狂热者聚集在旁边的电脑周围，通过因特网观看关于来自各方的苏梅克-列维彗星的信息。

1993年3月，我的朋友兼同行金·苏梅克（世界碰撞结构地质学专家）连同卡洛琳·苏梅克与大卫·列维共同发现了呈线性排列的20多个彗星残片，在木星附近连绵近2万千米。他们测定出当彗星在离木星10万千米范围之内经过时，木星的重力就已将整个彗星撕裂。他们同时兴奋地认识到所有的这些残片将不可避免地于1994年在木星上一一粉身碎骨。

这是怎样的一场表演啊，又是那么巧合——恰逢尼尔·阿姆斯特朗首次登月的25周年纪念！但此后很长一段时间里，天文学界受到冷落。期望日渐消失的博士专家们这下可以抬高声调，确信，这次彗星木星相撞产生的结果，将有极大的科学价值。但是，观察者别指望看到任何可见的实际利益。这些残片可能会进一步分裂，然后在木星的大气层上空化为灰烬。或者，不考虑彗星的构造，也许这些碎片仅仅只含有尘土和冰晶——不可能在木星表面撞出洞来。一位解说员曾预测这一撞击擦出的闪光太微弱又太快，每一次仅仅像是一束来自伽利略号太空飞行器上的相机闪光灯出现在木星附近。《自然》杂志于1994年7月14号——撞击发生的前一周在头栏发表了题为《彗星苏梅克-列维9号——大碰撞将至》的半官方报道。

我当然知道降低期望的原因。科学做事就是崇尚谨慎，尤其是在事实确定之前——近几年，天文学家已经两次受到重度打击，每次都是彗星所致。哈雷和科胡特克彗星，相对于大多数人的期待变得相当微弱暗淡。除此之外，科学家仍旧不愿赋予灾难动因太大的角色，让它们成为太阳系，尤其是地球以及地球上的生物近期历史的主导者。对彗星苏梅克-列维 9 号可能的抱怨不是一声巨响，将会使这一长期的偏见更趋强化。

现在所有的人都知道彗星苏梅克-列维 9 号正上演着戏中戏。无论是在令人震惊的画面上，还是让我们在未来几年里都将忙碌的海量科学数据方面，它都远超出了所有公众的预期。我是在撞击发生后的周末写这篇文章的，我不能理智地确定它的起因。但是我们只需快速回顾一下这一现象，就可以了解狂乱和危难之间的差别。

所有的 21 个来自彗星苏梅克-列维 9 号的碎片撞击在木星南半球的同一纬度上。撞击发生在木星的晚上，从地球上不能直接观察到。但是木星自转一次只需 9 小时，而不像地球一样需要 24 小时，因此被撞击的地方很快就进入了我们的视线。它们组成了一串环形的疤痕链，有些甚至比整个地球都大！我们不知道这些疤痕将会保留多久，也不知道那些黑暗处是否代表着一些阴影或其他物质(有人说是变黑了的炭，也有人说是硫的某些形式)。我们不知道这些碎片能在木星上穿行多远的距离，更不知道它们在这个气态的而没有岩石表面的星球上穿行意味着什么。但是，这种被认为是从星球内部冒出的白色热气，从撞击造成的洞里突然冒出来，“呈巨大的火球状，就像宇宙爆炸一样”(引自马尔科姆·布朗《时代周刊》1994 年 7 月 26 日)。

彗星上最大的一块被称作 G 的碎片，在 1994 年 7 月 18 日凌晨 3 点半撞击木星，产生的闪光和火球照亮了整个星球(有如此之多的单幅照片)。碎片 G 可能冲进木星大气层内 40 多英里，一缕超高温的气体随后就在木星表面的撞击处腾起 1 300 多英里高，那种壮观的场面持续了整整一个星期。

我看到过很多关于这次大撞击的大小与强度的数据估计，据来自主要报纸和科学杂志(《今日美国》1994 年 7 月 22 日)的最保守数据显示，碎片 G 的直径大约有 2～2.5 英里，撞击的爆炸威力大约相当于

600 兆吨三硝基甲苯(黄色炸药)所产生的能量。照这样估计,所有的 21 个碎片加在一起能产生相当于 4 000 兆吨的炸药——相当于地球上所有核武器加在一起产生的能量的 500 倍。

这种与我们所有核武器进行百万吨级的比较让我的脊椎一颤,使我又回忆起那个相似的数据。这个数据令我想起在过去十几年里古生物学界的主要争论,同时也使这篇文章的各个主题变得清晰。1979 年,路易斯·阿尔瓦雷斯和他的合作者发表了他们的理论:一个巨大的天外之物——一颗彗星或者小行星,直径约 6 英里,在 6 500 万年前的白垩纪末期撞击了地球,导致了生命史上的第五次大消亡。这次消亡至少对地球来说是最近的,也是最重要的一次。这一事件使恐龙灭绝了,让哺乳类动物有了生存的机会(见上一篇文章)。

当时我对撞击的物理知识一无所知,我记得当时心里怀着对于此类事件后果的巨大疑虑,但我确实了解一个即将撞击其他星球的彗星或小行星可能在下降的过程中对暴龙来说是非常不利的。然而,为什么一个直径只有 6 英里的物体能毁坏一个巨大的直径有 8 000 英里的星球呢?我向路易斯·阿尔瓦雷斯表达了我很弱智的疑虑。阿尔瓦雷斯是诺贝尔物理学奖得主,曾研究过广岛原子弹,因此很了解这类事情。他用以下估测让我不再提问:一个直径 6 英里的物体能以 10 倍于地球上所有核武器加起来的能量撞击地球。相比之下,碎片 G 则显得微不足道。但是即便如此,这个物体还是在木星上撕开了一个地球大小的洞,并且产生了一个相当于整个星球亮度的火球。如果碎片 G 能这样撞击巨大的木星,那么我们还能怀疑一次更强撞击给我们这个比木星小得多的地球所带来的灾难性后果吗?

当阿尔瓦雷斯和他的同伴最先提出激进的灾难性消亡的假说时,大多数古生物学家都讥讽并反对他们的观点。但是,从那时起,关于撞击的证据开始逐渐积累,并出现了实质上的物证。首先是在标记消亡的岩层里发现了高度密集的铱(因为铱在地球本土岩层里几乎消失了,但是却出现在彗星和小行星这样普通的宇宙物体里)。其次,在同一岩层里发现了冲击产生的石英(因为这种普通矿物质特殊形式的产生,据我所知,只能是由于高压和撞击造成的,而不是在接近地表任何内部作用的结果)。最后就是确凿证据本身,它位于墨西哥尤卡坦半岛附近的一个直径近 200 英里的巨大的环形山口。

当一个有趣的理论遭到强有力的反对时,甚至当这一理论已经被有力地证明为合理但仍受到不断攻击时,我们必须更深入地去寻找源于哲学与方法论的原因。在地球科学中,没有任何理论性的偏好比查尔斯·莱尔的信条——天律不变论主义更强更占主导地位,它是一套复杂的以当前可观察的概念为中心的构想。它在特殊的时间以渐变的频率



运作，通过漫长的地质时代不断积累微小的成分就能给地球史带来所有重大的影响。一粒沙一粒沙地侵蚀科罗拉多河谷，积以漫长的时日就能创造科罗拉多大峡谷；以一个一个进化的新物种淘汰旧物种，就能让地球上布满新奇的生物。如此一来，任何观察者在一瞬间都难以觉察世界的变迁。至多，以天律不变的观点观察问题，气候和地形可能以很高的频率改变，导致更多的物种相对频繁地消亡——但绝不是一次真正的灾难性大消亡。莱尔和达尔文都不遗余力地辩解说，所谓的大消亡必然经历了数百万年的（以一个突然兴起的外观作为不完整的人工地质记录）。而这种事情的原因只存在于普通发展过程中的强化阶段。

天律不变论者与灾变论的较量是科学的重大问题之一，因为这场争论渗透于许多学科中，承载着我们生活中一些深邃的谜团。考虑一下其中两个比较深奥的问题：其一，变化的本质。人类文化、生命以及宇宙都是无穷变化的吗？它们都处在不停地不能感知的变化当中吗？还是大多数形式与结构都是稳定的，只有在这些稳定结构之间发生罕见而又快速转变时才会发生变化？而这些转变又是由原来的系统无法调控的灾难性动乱所引起的。其二，因果性的本质。是我们平时研究的普通决定性原因产生的微小变化扩展为大的影响呢？还是偶尔发生的灾难给星球的历史进程带来了强烈的变幻莫测和不可预测性的因素？

威廉·格伦是加利福尼亚州地处门罗公园的美国地质调查局的一名杰出地质学家和历史学家，他生命的最后 15 年都花在了进行中的科学革命这一有趣的领域里。他写了一本优秀的书《通往拉米洛之路》，讨论自 18 世纪末到 19 世纪初的时间无限性这一发现问世以来，什么是大多数人认为的地质学上最伟大的革命：板块构造理论还是随后出现的合理的大陆漂移说。在过去的几十年里，格伦一直追踪阿尔瓦雷斯小行星撞击地球说从异端到正统的发展态势，并将灾难说思想的再生做了一个编年总结，尤其着重探讨大消亡的内容（参见其最近出版的书《大消亡的讨论：科学怎样在危机中发生作用》）。

一天，威廉·格伦着实让我大吃一惊。他说他认为这场关于灾难性大消亡的争论在科学史上可能比板块构造学说更重要。虽然我后

来很愿意接受这样一个观点，但是一开始我还是感到犹豫并且强烈反对。因为早已接受了地质学界最真实的理论，没有任何其他理论能比它更深邃的了，那就是板块构造学说——地球表面破裂成薄片并不断移动，新的硬质表层在洋底的山脊涌出，不断扩张并推进板块运动，但最终又回到地壳内部的潜没带。

威廉·格伦让我想起了这些文章中我经常引用的弗洛伊德的名言：大多数最重要的科学革命都包含的唯一共性，是它们都不断削弱人类的自负心理，不断削弱人类是宇宙中心的意识（见文章 25）。至少，这些伟大的变革都必然改变了我们关于宇宙中生活与工作的一些中心观念。板块构造极大地改变了地球的面貌，但是人类生活与自然法则的因果联系的基本原则并没有因此发生改变。在此之前，我们认为地壳能够上下移动形成高山与海盆。但是后来，我们知道它也能水平移动。

如果撞击论可被认为是星球历史机制的一种概述，那么比尔·格伦大力拥戴的灾难性撞击理论就拥有了更广泛的含义，而不仅仅是一些诸如白垩纪-第三纪大消亡这类特殊事件的解释了。倘若撞击在地质时代形成了许多重要的东西，那么灾变说至少和之前占主导地位的天律不变论同样重要，我们关于变化与自然法则本质的根本观点必须加以修正。此外，这些可能发生的修正与弗洛伊德所说的恐慌和释然是一致的，因为灾变主义支持的观点认为，我们大多数人都不太愿去了解所有物种包括我们人类所发生的改变与不可预测性。如果 6 530 万年前阴暗的空中没有随机出现的惊天霹雳，就没有恐龙的消亡，没有哺乳类后来的主宰地位，也就没有人类今天的生活——然而天律不变论的观点却和传统的哺乳类将势必渐渐成为地球胜利者观点吻合。

作为寻求因果关联与源头的信奉者（之前在关于玛莉亚·米切尔望远镜的故事中有所说明），我决定发掘地质学中二分法的原意，以了解灾变论复活的重要性和苏梅克·列维 9 号彗星作为争论贡献者所扮演的角色。天律不变论和灾变论这两个术语是威廉·胡威尔创造的，他是英格兰哲学科学的领军人物。在莱尔的《地质学原理》第二卷的书评（1832 年发表于《季度评论》）中，胡威尔写道：

> 这些引导我们从一种地质状态走向另一种地质状态的变动，在一个长期平均条件下都是一样强烈的吗？还是在相对稳定的时期之间会有灾难性的事件突然发作？这两种观点很可能将地质世界分为两部分，分别为天律不变论和灾变说。

莱尔的一个地质学同事 G. P. 斯科瑞普在看了胡威尔的书评后写信给莱尔，信中他

指出二分法很容易就解决或调和：

> 为了争辩，他说了一些让天律不变论者和灾变说者之间发生激烈争吵的观点。除了一条想象中的将你分为两部分的界线之外，我什么也没有看到。这只是一个关于程度的争论，加或是减的问题。任何一方的微小让步都能让你复归完整。

但是莱尔却坚决反对了在这两者之间进行调解的说法，并坚持胡威尔的二分法。他给胡威尔写信，摘引了斯科瑞普的观点，然后又加上了自己支持二分法的观点。

> 在这一点上，我绝不会改变自己的观点，因为第三卷(即1883年出版的《地质学原理》的第三卷)中陈述过原因，在某种程度上，在当前我们的知识水平上，这显然是一个可能性的问题。但我却认为它是一个极其重要的关于原则的问题，我们倾向的是过去3 000多年里所见证的可能性，还是我所认为的没有被任何强有力的证据所要求的可能性?

换句话说，莱尔写道，为什么缓慢变化呈现出的原因产生了隐形的力量？它们已被观察了3 000多年，足以说明过去所有的地质事件。

莱尔对天律不变论者的带修辞色彩的强烈支持在第三卷第一章中能得到最好的体现，这一章是根据胡威尔的评论和他所编纂的二分法所写的(《地质学原则》后来的版本将这份7页的短小材料分为了不同的部分)。莱尔辩论道，灾变说必须作为一种思辨系统遭到拒绝，这一系统会使地质学退到一种无法预测的境地。而天律不变论将建立在对目前诱因的观察之上，把地质学发展成为严谨的、基于实践的成熟科学。莱尔是一名职业律师，也是一名杰出的业余作家，从来没有人能写出像他那样有说服力的散文。

> 有一种假说声称，引起改变的前期原因与现存的原因之间存在着不一致性。还从来没有一种教义比这一假说更能唆使人懒惰，更能浇灭人们心中无限的好奇。这产生了一种不好的思维状态，以最高的信任度去坦率地接受这些证据。但是，地球表面却不断地发生着改变。我们会听说地球发生突然而剧烈的进化，听说山脉瞬间升高，听说火山突然爆发……我们也被告知普遍发生的大灾难及一系列的洪灾，被告知间或出现的休眠期与混乱期，被告知全球变冷，所有动植物都将突然消亡以及其他的一些假说。通过这些假说，我们看到远古时期复苏的推测力量和一种要砍断而不是耐心地去解开戈尔迪之结（棘手的问题）的强烈愿望。

我早就认为莱尔的争辩基本上是不公正的，然而他的观点却辉煌地盛行了近150年，因此也极大地限制了地质学假说的认可度。他驳斥说，我们应该去做直接观察，而不是进行任何形式的推论（在其文章中他称之为推断）。灾变主义因为带有偏见且不被理解的定义而输掉，并不是通过公正的测试输掉的。如果灾变说有任何合理性，那么偶然突发的撞击所产生的强大自然力量将给地球带来巨大的地质影响，当然这种撞击不会经常发生。如果像给地球带来毁灭性灾难的大撞击这类事件发生的间隔期有几百万年的话，如果人类对当前进程的观察被局限在几千年的时间里，那我们就不可能有机会在人类发展史上观测到这样的大灾难。

我们不能因为没有直接观察到而忽视看似存在的力量。大部分科学都建立在真实而严谨的推论之上，而不仅仅只在被动的观察之上。虽然我们还没有可能来实现一些推理的可视性，但我们已对很多现象都非常确信，例如原子及黑洞。当可靠的理论预言一种力量瞬间发作的行为可能会间隔数百万年时，我们怎么能嘲笑这种3 000多年来都没有看到的能量呢！当我们在较小范围内看到更普遍的事情如此频繁地发生时，为什么不愿去接受全球性灾难是推动地球和生存在它上面的生物的历史进程的主要动力呢？通古斯不明物体可能是一个彗星碎片，1908年在西伯利亚上空28 000英尺[1]的地方爆炸，将1 000多平方英里的森林化为灰烬。如果它坠落在任何一个人口密集的地方，都将带来人类历史上最大的灾难。据最精确的预测，这一物体的直径为300多英尺。如此微小的一个物体撞击一次地球要间隔几百年到几千年，也会被作为不同寻常的历史事件进行研究。那么我们就能因此得出结论说，那些直径几英里、次数更少的巨大物体撞击一次地球可能间隔千万乃至上亿年，而势必给地球带来巨大的影响；数次这样的撞击，就足以

① 译注：1英尺等于0.304 8米。



在多细胞动物生存的时期改写这个星球的历史。

莱尔在英国最有威望的杂志上为胡威尔的观点进行辩护。但是，在赞扬这本书并公正地描述莱尔的系统时，胡威尔也反对说莱尔在天律不变论的严谨性上要求得有些过分，并且灾变主义在原理上仍有待公开讨论。换句话说，这一争论必须要以科学的数据（即观察和推理）而不是通过先验性的定义来解决。胡威尔还写了文章为灾变说辩护，下面一段就是他所给的定义：

> 似乎我们像天律不变论者那样做这一假设很草率，我们假设当前所拥有的关于物质事件进程的以及关于影响地球及其居住者的资料足以让我们进行分类，这一分类囊括了所有的目前种类分支下已经消亡的那些物种。正如我们缺乏知识一样，我们缺少的还有时间、空间与耐心。如果我们能得到一些暗示用以了解关于对地球自然进程史造成严重影响的规律与原因（最大范围上来讲），那将是非常令人振奋的事情。如果我们对于那些最重要的而从一开始又在起作用的动因都一无所知的话，那又会非常奇怪。同样令人奇怪的是，我们根本不了解在很久之前发生的产生过重大影响的大灾难中出现过的事物。

我们不需要对苏梅克-列维 9 号彗星进行最直接的公开观察来证实灾难说。我们真的很幸运地处在这样一个时期，在这样短暂的几百年里见证了许多重大事件。在这几百年里，科技与智慧相结合让我们拥有了理解的工具。通过基于已知理论的推理，在木星吸引苏梅克-列维 9 号彗星自杀式地撞上它之前的几年，白垩纪消亡就已经被证明了。

苏梅克-列维彗星因此代表着自然界的一种放纵——对我们来说是一份礼物，一种奖励。奖励我们合理地利用科学推论去证实至少有一个全球性的大灾难（例如终结白垩纪的大消亡）并用以反对我们对天律不变论的所有偏见。大自然仿佛在对地球上执拗而又无足轻重的居民说："忠实的仆人们，你们通过艰难的推论，做得很对，干得很

好。现在我要免费地向你们直接展示宇宙大灾难了，虽然这种事情可能几千年也不会发生一次。”

当然，这都是比喻说法。我还没有成为头脑混乱的“世纪新人”，我不相信自然界能拥有和我们人类类似的意识，我们只是与苏梅克-列维彗星打了交道。但我们确实要考虑近期的两件更令人惊奇的事件。苏梅克—列维彗星正好在人类登上月球 25 周年纪念日那天撞上了木星，难道这是大自然对我们带着敬意闯进她的领域的“奖励”吗？并且还要通过在这一令人欢心的时刻告知我们关于她做事的最基本方式？让我们最后也感谢一下大自然，让这一事情发生在遥远而又巨大的木星上，它能承受住这一撞击。如果这发生在离我们家园很近的地方，同样的撞击将会使我们像恐龙一样从地球上消失。



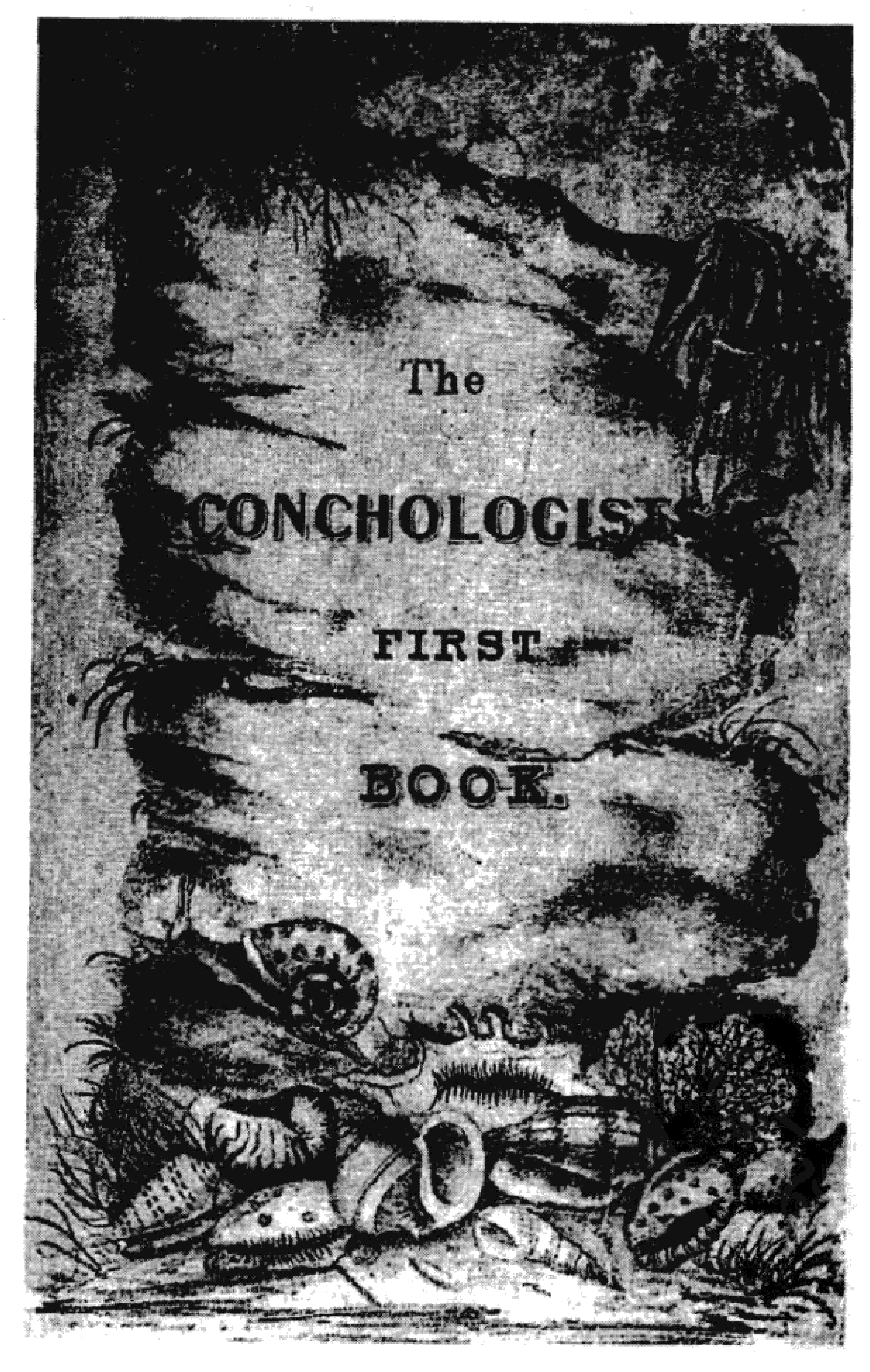
第四部分　关于贝和螺

14　爱伦·坡的最大一击

艺术家死后得到认可可以让他们的灵魂得到安息，但是，大多数艺术家都更希望在活着时得到真正的帮助。埃德加·爱伦·坡(1809～1849)在1827年于18岁那年推出了他的第一部著作《塔玛兰诗集》，他自己支付了出版所需要的全部费用，共发行了50本。但是仅仅只有12本流传下来，就是这12本书成为了美国所有第一版发行物中最珍贵，也是最昂贵的著作。最近的拍卖纪录可能是非常高的，但是爱伦·坡的作品并没有得到文学上和销售上的关注。

关于同样的话题，还有一个小问题：你能说出爱伦·坡的一生中唯一一本重版书的名字吗？这本书获得了巨大的成功，答案就是《贝类学家的处女作》，也叫做《贝类体系》，于1839年出版并被用作学校的教材。第一版每本1.75美元，在两个月之内就卖完了，所以紧接着发行第二版。增订版在1840年发行，随后在1845年发行了第三版。对于爱伦·坡其他的著作，从《厄尔古屋的倒塌》到《毛格街血案》，最令我们难以忘记的就是他笔下著名的角色——乌鸦“决不再”。而他的其他作品，在其一生当中都没有再版。

很多名人的成就远远超出了他们的名声，我们不必对此感到惊奇。比如，亨利八世写出了受欢迎的音乐，因为他非常喜欢并受到文艺复兴时期各种艺术的熏陶。莱昂纳多·达芬奇设计出了很有威力的武器，原因是他的王公保护人需要他的实际技能甚至超过了他的绘画技艺。而关于埃德加·爱伦·坡的一生，没有任何证据表明他关注过自然历史。我们能够描述他是一个混迹于费城或纽约的酒鬼，穷困潦倒，但是谁能想象他也漫步于林中，徘徊于海边，梦想着他一直敢于追寻的不朽理想。他塑造的各种文学的动物形象——乌鸦和毛格街血案中的猿猴还有黑猫，都表明他并没有动物学方面的专业知识，连他的传记作家也不曾发现他对海贝感兴趣。一些人认为1827年到1828年，当爱伦·坡短暂从军期间，曾驻扎在查尔斯顿港口的沙利文岛，结识了自然学家埃德蒙·拉文尼尔。还有人指出，他的中篇小说



爱伦·坡所著的廉价教科书的封面



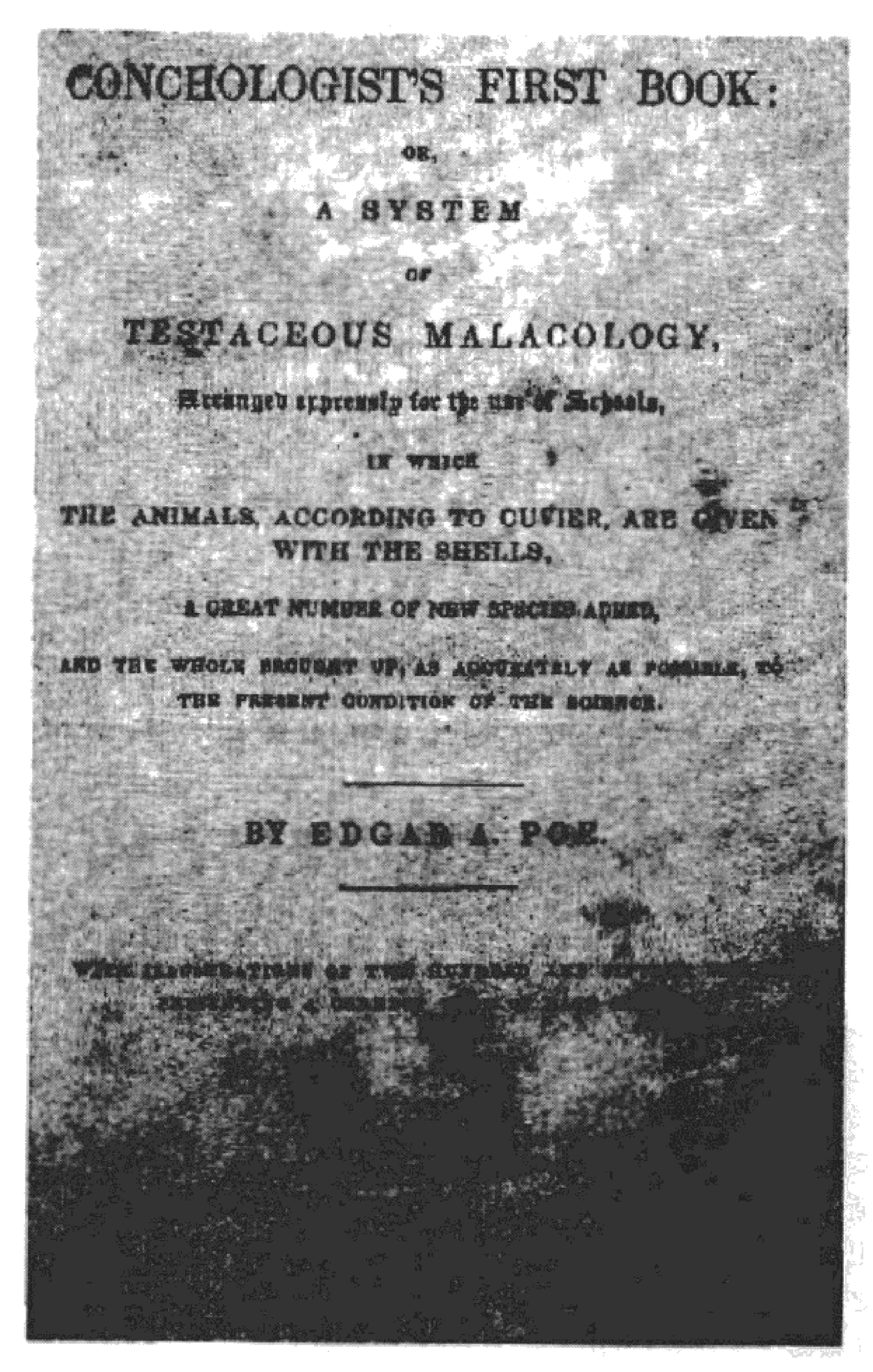
《阿瑟·戈登·皮姆的故事》中的一个章节有一些对贝类的描述。我们或许能下一个结论:《贝类学家的处女作》是一本最离奇、怪异的书,在一个文学家的生涯中绝对是个反常现象。

当我们承认《贝类学家的处女作》的双重地位时——这本书基本上是一个计谋,但手段还算高明,就能更好地理解爱伦·坡在这本他一生中几乎被遗忘的畅销的书中所体现的写作方法和动机。他不需要太多的科学知识去完成他的预定角色:部分作为借名人,部分作为作者,部分作为剽窃者。在1838年,爱伦·坡的朋友托马斯·怀亚特出版了一本非常奢侈、昂贵的关于软体动物贝类的书,每本卖8美元,其销售情况被证明和预期的一样低。怀亚特希望发行一个精简版本,这个版本将采用黑白插图,因为这样能够大大降低价格。但是他的出版商哈珀拒绝了他的要求,因为如果采用精简版本,那么之前的精装本就卖不动了。但怀亚特仍然要做下去,同时又怕以自己的名义出版精简本而受到法律制裁。所以,他要找一个冒名人帮他出新一版书。他只是借用冒名人的名字,并付给相应的费用。

爱伦·坡当时贫困潦倒,身无分文,并且经常烂醉如泥,所以他成了借名字给怀亚特的最佳人选。其他人要价30银币,但是爱伦·坡只要了50美元用于冒名顶替和帮忙写作《贝类学家的处女作》(详细的经济合同已经丢失了,但是我还是相当怀疑怀亚特从这个成功的产品中获取了版税)。

我尝试调查关于爱伦·坡的所有传记,这些传记都无一例外地表达了对《贝类学家的处女作》的强烈不满。没有一本传记描述这段情节超过1页或2页——仅仅只是简单的描述,接下来就貌似在寻找一种使人失忆的药。F. T. 祖巴赫认为他不能容忍这本书和爱伦·坡的文学生涯之间的任何联系。优秀的侦探小说家兼文学传记作家朱利安·西蒙斯写道:"爱伦·坡把他的名字放到了一个粗劣的文学作品中了。"大卫·辛克莱尔描述《贝类学家的处女作》是一本令人感到羞愧的粗劣之作,估计当时爱伦·坡是太绝望了才驱使他这么做的。杰弗里·马尔斯把这本书称为爱伦·坡最垃圾的一本书。

我写这篇文章不是为了以任何方式替爱伦·坡开脱罪名,也不是为了重新讲述《贝类学家的处女作》这本书的来历。如果以现在的版



CONCHOLOGIST'S FIRST BOOK:

OR,

A SYSTEM

OF

TESTACEOUS MALACOLOGY,

Arranged expressly for the use of Schools,

IN WHICH

THE ANIMALS, ACCORDING TO CUVIER, ARE GIVEN WITH THE SHELLS,

A GREAT NUMBER OF NEW SPECIES ADDED,

AND THE WHOLE BROUGHT UP, AS ACCURATELY AS POSSIBLE, TO THE PRESENT CONDITION OF THE SCIENCE.

BY EDGAR A. POE.

虽然这本书是合作的成果，但是封面的书名下只将爱伦·坡作为唯一作者



权法标准来衡量，爱伦·坡将会和怀亚特以及其他的合伙人一起被判入狱，或者在审判席上等待着判决并支付相当数额的罚款。但是，我很想表明爱伦·坡的传记作家没有必要为爱伦·坡的过失感到如此惋惜，也没有必要把这本书作为一个奇怪的和令人感到羞愧的反常现象。我想要表明的是爱伦·坡作品的成功之处在于这是以一种富有竞争性和创新力的方式满足了当时的需求（无论关于这本书的起源有多少疑问）。更为重要的是，当我们了解了他成功的原因后，我们能够学习一些19世纪美国大众教育的有趣东西。

为了恰当地分析《贝类学家的处女作》，我们必须了解这本书每个部分的来源，而且还必须知道爱伦·坡在把各个部分修补在一起时所扮演的角色（切记，由于委员会的努力，爱伦·坡的名字才被印在了封面上，怀亚特肯定为这本书付出了努力，并且其他人也帮了忙）。我们从爱伦·坡自己的坦白中得到了最好的证据，这是一封典型的自我辩解的信件，掺杂着不可否认的确凿编造，但那个特殊的陈辞确实是真的。

爱伦·坡的一生是短暂而痛苦的（如同用在莫扎特身上的一句老话，我可以说当爱伦·坡到达我这个年纪时，他已经死了11年了），他把自己变成了魔鬼——打架，决斗，酗酒，永无止境地乞讨，文学争论中的漫骂。他用自己最著名的诗歌中的一句来形容自己：

> 在吉利德能找到慰藉吗？——恳请你告诉我——告诉我！
> 乌鸦"决不再"如是说。

在爱伦·坡的许多麻烦事当中，有很多是对他剽窃行为的控告。他花了最后10年的时间去和这些指控作斗争，并采用了合法的诉讼去对抗这些指控。《贝类学家的处女作》也没能逃过这种模式。在1847年2月，爱伦·坡得知费城的一个期刊怀疑他对自然科学的了解程度，于是写了一封信给乔治·埃弗莱斯作为答复，信的内容如下：

当你告诉我菲尔、萨特、伊夫、珀斯特对我进行剽窃指控时,我感到非常吃惊,这是我第一次听到这种事情。请你让我知道你能记起来的尽可能多的细节,因为我必须调查这个指控。谁写了这篇文章?谁发表了它?对我的这个指控是什么时候做出来的?等等。我向你保证,这个指控是完全不真实的。1840年(爱伦·坡有一年不在这里),我出版了一本书,名字是《贝类学家的处女作》。我猜想,这就是所指的那本书吧。我、托马斯·怀亚特教授以及费城的默克莫特里教授一起参与编写了这本书,并且将我的名字放到了这部著作里面,这将会极有可能地帮助发行这本书。我编写了序言和引言部分,还翻译了科学家居维叶关于动物的文章。所有学校的教科书很有必要统一样式,开头的标题就说明了书中的动物是根据居维叶的研究给出的。所以说,这个指控是毫无理由的。一旦搞清楚事实,我将会上诉。

《贝类学家的处女作》的序言部分有两页,并且我也没有任何理由去怀疑爱伦·坡的声明,爱伦·坡辩解说他自己写了这一部分。紧接着,是一个4页纸的前言部分,很遗憾,麻烦从这里开始了。有一本英国著作名字叫《贝壳学家的教科书》,作者是托马斯·布朗船长,爱伦·坡抄袭了这本书第四版当中的很多内容。有些传记作家也声明爱伦·坡的整篇文章就是对布朗这本书的改写,尽管算不上直接拷贝(例如,F. T. 祖巴赫曾写道:爱伦·坡几乎就是对布朗作品的逐字拷贝)。事实上,通过我自己对这两本书的比较,只有三段(大约占整个文章的四分之一)存在很大程度上的“借鉴”。因此爱伦·坡被宣布有罪,因为抄袭就像怀孕一样,不会因为程度增加而更加严重。这只是个有或没有的问题,你要么做了要么没做,很显然爱伦·坡抄袭了。

接下来是一个有12幅插图的部分。最开始的4幅图演示了贝壳的各个部分,这一部分完全是抄袭布朗的东西,这一点是毋庸置疑的,完全的抄袭。随后的8幅图以分类学的顺序演示了贝壳的种类,这8幅图的顺序和布朗书中的顺序恰好相反,也就是说布朗书中的最后一幅图是爱伦·坡书中第一幅图(并且爱伦·坡对这些图作了重新编排和定位)。于是我们将爱伦·坡的从下到上看,将布朗的从上到下看,发现爱伦·坡的最后一幅图很大程度上都是复制布朗的第一幅图。

其他的人也抓住了这个把柄,甚至觉得爱伦·坡和怀亚特在那个时候蓄意掩盖他们剽窃的事实。然而真正的理由并不是这样,比这更有趣(当爱伦·坡和怀亚特抄袭了最开始的4幅插图,难道还能掩盖自己抄袭的事实吗)。布朗的书是根据法国伟大的自然学家拉马克的教育学模式编排的,拉马克总是习惯以从上到下的顺序陈述他的观点,而

不是传统的从下向上的顺序。因此,拉马克从人开始讲起,到变形虫结束,而不是传统的相反的顺序。布朗继承了拉马克的方法,所以他从最高级的软体动物开始讲起。但是,爱伦·坡和怀亚特却按照传统的模式,从最原始的形态开始讲起,所以他们的顺序完全相反。

选择布朗作为受害者最好地揭露了这一诡计的本质,或者说至少揭露了怀亚特、爱伦·坡以及出版公司出版他们这本教科书所采用的简单直接方法的本质。关键是在爱伦·坡的那个年代,布朗的出版商的家乡格拉斯哥不存在有效的国际版权保护规则,并且在国外出版一本书,不用担心因为抄袭所带来的惩罚。尽管和现在一样存在着道德上的约束,但是这些没有实际权力的法则将不会有任何效果。布朗是英国人,因此他有着极大的利用价值(出于同样的原因,在 4 年之后,吉尔伯特和沙利文带领他们的整个剧团来到美国,在纽约上演了一场《朋占斯的海盗》,没花一分钱的版权费就将观众的注意力从剧团海盗们的身上吸引过来,这些剧团海盗扮演者们在吉尔伯特和沙利文之前的大片《H. M. S 围裙》中挣了很多钱)。爱伦·坡最起码应该对他在自己《贝类学家的处女作》的版本中所做过的更改感到有负罪感吧,其中包括在致谢部分添加的"同时也要感谢布朗先生,我大量引用了他那本优秀的作品"。

《贝类学家的处女作》的下一个部分是对贝壳的各个部分的解释,这一部分有 10 页,也是逐字逐句地抄袭了布朗的内容,仅仅为了简化一些专业术语和对一些英国人带偏见的理解做了一些很小的改动。接下来是这本书的主体部分,有 120 页描述了每个物种的类别,首先是讲软体动物,然后再讲贝壳,最后列举出了这个类别当中的所有物种,这个部分的顺序和怀亚特先前那本书的顺序一致。爱伦·坡很明显摘录了怀亚特关于每类贝壳的描述,然后引用了居维叶的学说以支持他对动物软体组织的描述(我将会说明,爱伦·坡的救赎来自这个贡献和它的基本原理)。这本书以术语表和索引结束,很明显这一部分来自怀亚特。

剽窃?的确,许多部分都说明了这一点。一部令人羞愧的伪劣作品吗?我不能如此肯定,因为爱伦·坡做了一两件有趣的事情,给这本书增添了一些价值。进化生物学家比任何其他领域的专家更加了

解，历史的起源和现在的功用代表了生物学对象的不同方面，并且一个对象没有必要和另一个相互关联（这经常是这些论文的主题），对爱伦・坡的这本书我们应该采用同样的论断。我不会为这本书的来历辩护，但是最终的产品确有真实的效用，至少是一部创新的作品，并且它在商业上的成功并不是侥幸的。为了评价这些成功背后的合法理由，我们必须提出两个问题：其一，为什么怀亚特找到了爱伦・坡而不是别人；其二，这本书到底为谁而写？

1．爱伦・坡优秀的才能

爱伦・坡在他给埃弗莱斯的信中写了他为什么被选中作为这本书的关键人物的理由，他在这封信中写道："我的名字被放到这部著作当中，因为我本来就很出名，并且我的名气将有助于这本书的发行。"如果这个声明能够被接受，那么我们有一些有趣的事情就能够证实，爱伦・坡的文学功底已经得到了人们的认可，而且他也不是悲惨的失败者或完全被误解的天才，因为他后来获得了许多殊荣。

但是我也要指出，怀亚特选择爱伦・坡也见证了他对爱伦・坡的能力有良好判断，那就是爱伦・坡有着这份工作所需要的实际技能。《贝类学家的处女作》有着清晰扎实的特点，也同时体现了在素材编排整理方面的先进性与创新性。爱伦・坡的传记作家没有一个在他们的论文中谈到这一点，很有可能是因为书的组织结构看起来是那么正确，以至于我们认为这本关于软体动物的书自始至终都体现了这个特色。这不是真的，在爱伦・坡的那个时代，这种编排是不寻常的，并且我一直怀疑怀亚特很需要爱伦・坡的技能去实现这个变革。

软体动物门的名字来自希腊单词"软的"——这个词是对某种动物的引用，这种动物的体内没有骨骼，在它们的体外分泌着一层钙质的贝壳。很多收藏家以及自然历史学家都把注意力放在了这种可保存的贝壳上，而不是它们很快就腐烂的身躯。对贝壳的研究和分类产生了一个新的学科——贝壳学，这个词出现在了爱伦・坡的书里。

在爱伦・坡的那个年代，许多关于软体动物的大众图书仅仅只描述贝壳。怀亚特最初的那本很昂贵的版本当中就仅仅描写了贝壳，爱伦・坡抄袭的那本布朗的书也一样。林奈根据这些贝壳的特征对软体动物进行了分类。举个例子，下一篇文章中将会提到的一本关于软体动物的大众读物——《贝类手册》，1834 年出版，和爱伦・坡的书是同一个时代的。作者玛丽・罗伯茨在她的文本中，把软体动物和贝壳的研究完全分开来。她的一篇文章里完全忽视了软体动物本身，而仅仅是对贝壳的描述。她说："我的朋友，高雅的贝壳学是由对贝类动物的理论、组织和描述组成的。但是，根据林奈的学说，贝壳学是

基于贝壳的内部形态和外在特征，完全独立于被石灰质外壳包裹的动物本身。”1836年，托马斯·布朗补充说道：“根据是贝壳的形态，而不是动物本身，形成了林奈关于贝壳学的理论。”

怀亚特和爱伦·坡可能是抄袭了布朗的文章，但是他们对布朗的文章结构做了改进，并且我认为他们俩所做的努力应该得到肯定，不应该被认为是一部粗劣之作。布朗文章的编排仅仅是基于贝壳，而忽略了孕育这些贝壳的动物。这种编排展现了对贝壳进行的人为分类，但是没能提供一个关于软体动物合理的说明。一个较为完整的生物学上的讨论必须体现出对内在动物和外部贝壳的关注，所以怀亚特和爱伦·坡决定对贝壳和其内在动物都提供相关的论述。即使怀亚特在他的很多文章里面没能做到这一点，但是他决定一定要在他们的新书里面实现这个目标。

爱伦·坡的序言部分有两页，看起来有点多。因为一般来讲，在前言部分对一本新书做一些定义是不需要这么长的。他一开始就和软体动物学作比较，列举出了一些定义，然后以贝壳学为基础，研究了软体动物所有的方面，最后再单独讨论贝壳。爱伦·坡接着陈述他将会保留很多贝壳学上熟悉的名词，但是他还将会介绍一些生物学上的重要的创新，这些创新将会把动物和贝壳作为一个整体来描述：

> 然而，关于这个课题的所有作品，对每一个对它们进行研究的科学家来说都是很有难度的，因为软体动物和贝壳是相互依靠的关系。在对软体动物和贝壳任何一个方面进行研究时，这种关系都是很重要的。这里没有一个充足的理由：一本书为什么要以贝壳学而不是以软体动物学本身的角度来讲述呢？

爱伦·坡随后通过描述这本新书的规则特征强调了他的意图——“我会在书中给每一个动物从解剖学的角度给予说明，同时我会描述它的贝壳。”顺带提一下，1992年出版的最近的爱伦·坡的传记，没有能够意识到爱伦·坡对专业术语“软体动物学”和“贝壳学”在概念上所做的改进。这个作者写道：“爱伦·坡所写的令人厌烦的、书

生气的、吹毛求疵的前言完全是令人痛苦和沮丧的，即使连最富有激情的、最有兴趣的学生也这样觉得。”

但是爱伦·坡和怀亚特到哪里去找到这些对动物的描述呢？因为怀亚特和布朗的书里面都没有涉及到这些信息。他们把目光转向了法国，这个国家是19世纪初期自然历史最为发达的国度。在法国，他们找到了欧洲最伟大的解剖学家乔治·居维叶的著作，这时爱伦·坡的实际技能就有了用武之地了。

爱伦·坡在自然历史方面没有什么专业的知识，但是他会说一口流利的法语。在爱伦·坡仅仅2岁的时候，他做演员的妈妈就去世了，于是他被一个富裕的里奇商人暂时抚养，这个商人叫约翰·爱伦(爱伦·坡用了他的中间名字，尽管这个名字从来没有被正式引用)。他在英格兰和苏格兰度过了关键的5年(1815～1820)，在此期间，他在一个严格的学校里面接受了经典教育，包括完整的法语基础学习。在里奇，他继续严格学习了古代语言和现代语言。随后，他进入学校的预科班，1826年又在弗吉尼亚大学学了一年。在这里，他很有可能在伟大的政治家托马斯·杰弗逊去世之前与他见过面。并且也是在这里，两位前总统詹姆斯·麦迪逊(继任杰弗逊作为校长)和詹姆斯·门罗对爱伦·坡进行了几个小时的考察，然后他们对爱伦·坡的古典语言和现代语言的能力给出了最高的评价。简而言之，爱伦·坡肯定很熟悉法语，并且极有可能比参与修订怀亚特原书的其他人的水平都高。

我不知道爱伦·坡花了多少时间去翻译居维叶对动物的详细描述，以及花了多少时间把它们和怀亚特对贝壳的传统介绍材料整合在一起。但是，他的努力呈现出了这本《贝类学家的处女作》的重要而又令人羡慕的特征。爱伦·坡明白这个任务的重要性和这本书成功的关键所在，所以在给埃弗莱斯的信中写道：“我编写序言和引言部分，并且翻译居维叶对动物的描写。”我并不是想声明说爱伦·坡花了很多凄凉的夜晚来弥补自己跟居维叶在解剖学上的差距，但是这个工作需要一些时间，并且要求具备很高超的语言技能，而具备这种技能的人在怀亚特的圈子里可能并不存在。并且，这种语言技能为这本书的成功提供了重要的保障。

2. 这本书的目标读者

但是为什么怀亚特如此渴望推出他那本滞销书的廉价版本呢？为什么他认为新书将会取得成功？为什么他甚至愿意和他的出版商商量放弃作为这本书主编的权利？

为了回答这些问题，我们需要和现在最流行的一个现象作一个比较——音乐表演者在他们的演唱会上会向观众出售他们作品的磁带或CD。《贝类学家的处女作》不会将书



店作为主要销售渠道，怀亚特有一个明确的市场，并且他真正的需要是去出售一个不太贵的商品。学校里的科普知识宣传者经常会让听众感到很枯燥，因为这些宣传就像现在的午夜电台的脱口秀一样令人感到无趣。可是在 19 世纪，一个相当于雅克·库斯托或者大卫·阿腾勃罗的人物开始了巡回演讲，他的演讲在各种各样的会堂里、神庙里以及男人和女士俱乐部里进行，这些演讲点燃了 19 世纪美国各个城乡的学习热情。托马斯·怀亚特就是这样一个环游各地的科学宣传者，并且他需要一本书去开展他那频繁和流行的关于软体动物的讲座。我不想声明他的动机完全或者多大程度上是一种空想主义，但很可能是为了赚钱。讲堂的费用是很少的，但是一些推荐的书籍被当成补充物推荐给了听众，而这极有可能意味着贫穷和偿付能力之间的差异(在我们这个时代，博物馆商店的大规模扩张已经因为一些原因而发生了)。要记住爱伦·坡在写作、翻译以及对他姓名使用中只得到了很少的报酬，而毫无疑问，怀亚特从每本书的发行中得到了很多回报。

虽然如此，我必须再一次地提到初始原因与效用的来源之间的差异。怀亚特与爱伦·坡的合作可能完全是为了赚钱，但是他们想出了一个很好而又很有创意的点子，就是通过把动物和贝壳作为一个整体来描述，把贝壳学从人为的描述提升到完整生物学的高度。他们的作品尽管达不到辉煌而又筚路蓝缕的程度，但是肯定是有价值的。因为爱伦·坡缺少生物学方面的知识去整合他对动物的翻译材料和怀亚特对贝壳的描述，于是仅列举了这些信息除目录之外的少许来源。

我有一本《贝类学家的处女作》(我可能再也不会梦想着拥有一些像《塔玛兰诗集》这样的书，但是爱伦·坡的这本关于贝壳的书是一个成功，因此有很多拷贝流传了下来，并且价格不菲)，直到对这本书作了调查研究后，我才知道我的藏本上用铅笔做笔记的原因。在这本书背后空白页的一处，有着这样的题字："在查尔斯顿女子学院的年轻的女士们面前作了演讲。"(该地很有可能在波士顿中心以东，因为 Charlestown 这个单词中有一个 W，而在南加州、西弗尼吉亚、伊利诺斯州或者密西西比的城市就不是这样了，他们在拼写的时候通常写成

146 CONCHOLOGY.

nated, longitudinally subinvolute in the same plane; aperture very wide, symmetrical, complete, square anteriorly, slightly modified by the turn of the summit, and provided on each side with an earlike appendage having thick and smooth edges. Inhabits the Mediterranean. Three species.

Argonauta argo. Argonauta tuberculosa.
A. nitida.

2. Genus *Carinaria*. Pl. XII.

Animal. Body elongated, prolonged behind the nucleus into a veritable tail edged at its extremity by a vertical fin; head sufficiently distinct, two long conical tentacula; two sessile eyes; the organs of respiration and the nucleus entirely enveloped in a mantle with lobed edges.

Shell. Very thin, symmetrical, a little compressed, without spire, but with the summit a little reflexed posteriorly; aperture oval and entire. Inhabits the African, Mediterranean, and Australian seas. Three species.

Carinaria vitrea. Carinaria fragilis.
C. cymbia.

讲座结束后，“怀亚特教授”（托马斯·怀亚特，贝壳书背后的专家）可能将这一本书以1.75美元卖给了它的第一个拥有者



Charleston)。在爱伦·坡对解剖学和贝壳学的联合描述的最后一页，这本书的拥有者写道："这次演讲结束于怀亚特教授对贝壳学的讲座。"——这就是我对这个来源搜寻的论据（在写本文之前，我从来没有听说过怀亚特，因此我没有任何线索去搞清楚这些题字的意义）。其他的草体笔记大多标明了林奈物种命名法的词源，并在爱伦·坡的拉丁文下记下了一些通行的名称。举个例子，这本书的拥有者在物种Mya下面标明了"蛤"，在物种Mytilus下面标明"贻贝"。

我不知道怎么去证实我的观点，仅仅是通过感觉，大胆地推测，当怀亚特作关于软体动物的系列讲座时，带了我现在收藏的这本书卖给了一位参加了这个讲座并且记了很多笔记的女士。我想这本书就是这样从怀亚特的手里传给了查尔斯顿的这位女士，可能当时就卖了2美元，并且还找回了0.25美元。如果相信我的想象，你可能会咯咯笑。但是这种讲堂形式在当时的美国是最有价值的，从此在这个欠缺知识的国家里流行开来（这种运动是随后文化讲习会和我们现在大众教育的先驱），同时也代表了对所有妇女的集体教育都适用的一种途径。《贝类学家的处女作》对这种运动是一个巨大的贡献，我手头的这本就来自这项崇高的事业。

因此，我从作者的意图以不同的视角看到了爱伦·坡最著名的一面。爱伦·坡打开了窗户，他看到大乌鸦正栖息在智慧女神雅典娜（也就是罗马神话中的米涅瓦）白色的胸脯上，再也不会离开：

> 乌鸦，再也不会移动，一切静止了，一切静止了
> 停留在我房间门上面雅典娜苍白的胸脯上。

爱伦·坡的乌鸦是一个带有悲剧色彩的不祥角色，隐含着对内心世界平静的追求和对成功的渴望。但是用另一种方法来考虑这两者，雅典娜是实际意义上最贞洁的女神和这个城市的守护者，也是雅典城名字的由来。与郊外女神阿尔忒弥斯相对，雅典娜就是城市文明的象征。难道雅典娜没有代表爱伦·坡，或至少代表他心中没实现的理想吗？雅典娜有两个含义：托盘和神庙——雅典的帕台侬神庙是她的神殿，显示了她的纯洁和贞节。爱伦·坡呼唤他心中的女神雅典娜，毫

无疑问他很渴望雅典娜所象征的这种清白纯洁的人生。文雅的爱伦·坡作为一个语言学者居住在城市，没有自然历史方面的崇拜者。乌鸦象征了原生态的自然，并非强加，但现在成了集对立面于一身的代表：黑与白，科学与文学，自然与文化。难道我们不该珍惜这种矛盾的统一体吗？



15 被埋没的妇女

普遍存在的歧视现象不是某种特殊的苛责。作为我个人进化重建研究领域的一个主要例子，几乎所有关于“男人地位提升”的旧理论都因为在选词上的偏见而限制了它们的概念。直到女权主义运动引起了一场渗透到整个人类的有益扩张，所有的理论都将我们共有的语言能力、智力水平以及其他与思维有关的特质归结为史前男性的活动能力。因此，我们了解到语言是由于猎取大的动物(按照惯例这是一个完全属于男人的活动)而必须协调行动才产生的。那种从更复杂的思维活动所要求的意识是从“跟踪猎物”(另外一种专属于男人的活动)时才出现的。根据这些理论，女人就是隐形的——我想应该是和孩子们待在山洞里吧(就像是油画里和博物馆的立体布景所显现的那样)，但这并没有在文献中清楚地提到。

对史前女性在意识形态上的忽视是由于那个时代男性至上主义导致的，这种思想妨碍了女性去参与科学活动中最重要的两部分——研究和出版，直到我们这一代才有相当数量的妇女投入到科学活动中，在过去的10年间，我自己的实验室里50%以上都是女性毕业生，我为此感到自豪。但是直到20世纪70年代早期，才有一位女士在我们的一门文科的公共课程里获得了任教资格，她现在已经是史密森机构杰出的研究员。

如果有才能的女性在我们这个年代都受到限制的话，那么可想而知，19世纪在她们头上则有着更大的限制。在英格兰，女性一般都被排除在最主要的科学机构之外。直到1904年，伦敦地质学会才开始接纳女性(T. H. 赫胥黎应该觉得羞愧，因为他支持排除女性)；而博物学机构林奈学会直到1905年才开始接受女性。女性在植物学方面表现得非常好，这个学科被认为非常适合女性，因为她们具有天生的敏感性。但是即便如此，由于长期以来的歧视和不公正的对待，接纳女性仍然受限制。在一个很值得尊敬的研究成果《伦敦植物学会的女性成员，1836～1856》中，作者D. E. 艾伦写道：

> 植物学可以打破这些规则，因为它幸运地和现代女性观念的变更保持一致。一方面，它能够包装成为一项很高雅的技艺，取悦于本质上贵族化的“蓝袜”学识的女性的青睐。另一方面，它在人数更多的中层阶级圈子中也是可接受的，这一阶层认同福音传道般的新的敏感淑女气质。

尽管如此，女性被认可仍只是起着辅助作用。成立于1836年的伦敦植物学会在成立当年只有10%的会员是女性，而这一比例在20年后下降到了5%。只有一位女性曾在社团集会上发表过一篇文章，而且还不是由她自己宣读的，而是由一个男性作为代理。没有女人被选入议会，或在社会上成为官员。女人只能(法律规定)在“事先写信告知秘书，她是某位男性成员派来作为这次会议的代表，才可以在会上进行表决”。植物学会本身作为一个反对传统信仰的社团，却与更多科学机构继续他们所有的禁令。艾伦写道：

> 植物学会是众多混乱的小团体中的一个，为了迎合下层社会大量的科学爱好者，这些团体逐渐大量出现。即使这些人富有聪明才智，但在当时的社会背景下也几乎没有希望进入主流社会。简而言之，它是一个外行人的组织。和其他类似的团体一样，以一种自我感觉自由开明的姿态行事，而实际上却处于激进主义的边缘，这很好地反映了它的实质。

那些对科学有兴趣的女性也因此被局限在一些很少的科学活动中，她们不能从事研究和出版过程中最重要和最有创新的活动。女性可以为男人的作品画插图，约翰·古尔德的《欧洲的鸟类》(在求购量上和对现代书籍收藏家的价值上来说，该书仅次于奥杜邦)这本书中的插图很多就是由他的妻子画的，他的妻子也因为这本书的名气获得了大家的赞赏。顺便提一下，这本书其他的插图是由欧洲最好的科学插图画家爱德华·李尔画的，但使他至今闻名的还是那些无厘头的诗句。

女性可以成为标本的搜集者，然后交由男人做正式的描述和出版。19世纪英国古脊椎生物学的开始很大程度上要归功于这种动物的第一个收集者——莱姆里吉斯的玛丽·安宁，她的功劳比巴克兰德、科尼比尔、霍金斯、欧文或者比那些写了关于鱼龙和蛇颈龙的人的功劳都要大。最伟大的海藻的收集者是托基的肖·普·格里菲思女士，她被一个男人大加赞赏。这个男士写了一本关于海洋植物学的最流行著作，他在书中写道：“她比得上一万个收集者，她是我的王牌。”查尔斯·金斯利说道，如果没有她，英国海洋植物学将不会存在，并且还赞美她有着男人般强大的研究能力。然而，琳·巴伯尔在他



优秀的英国科普书籍《自然历史的黄金时代，1820～1870》中写道："一个物种和许多海藻将会以她的名字命名，她受到每一个维多利亚时代的海草专家的尊敬，乃至敬畏。但是她没有以自己的名字出版过任何东西，现在流传下来的仅仅是别人书中前言和序言部分对她的鸣谢。"

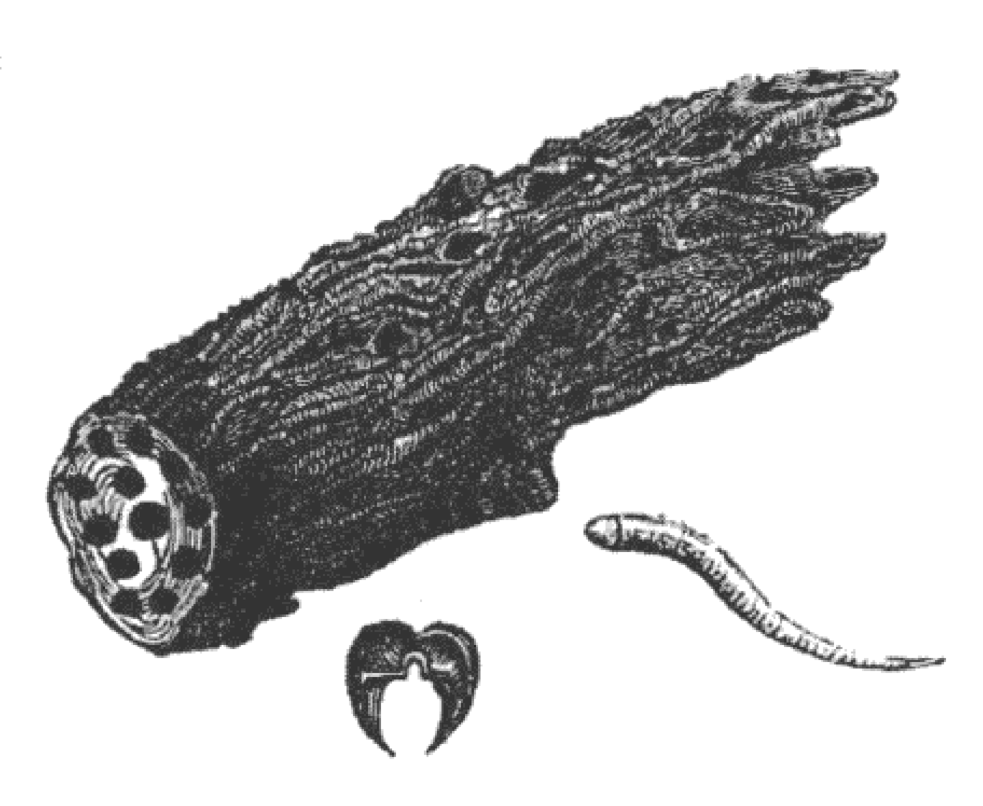
对女性来说，最公开的途径无外乎写关于自然历史的大众作品——但是仅限于明确的有特征的题材：自然界中让人感觉甜蜜而兴奋的事物，例如对神圣德性的描绘，以及指导人类崇良行善。很多女性写了大量这类题材的书，成为引人注目和有利可图的主要出版物。但是，现在几乎所有这些人都被遗忘了，同时这类书也非常容易被摒弃。甚至琳恩·巴伯尔也追随那种现代讥讽他人的传统，在一篇尽管是赞扬女性不畏阻碍、坚持科研的文章段落中不无尖锐地写道：

> 维多利亚时期不计其数的妇女仿佛写文章时从不做任何调查研究，女人们和牧师一样不停地创作通俗的自然历史书籍。她们有能力不断与出版商签合同，并无止境地大胆创做出许多故事，例如一只忠实的狗在大白天救了它的主人，以及谁都不会忘记的大象等等。她们大多数的感情流露都直接与其他女性或孩子相关（通常很难讲清到底是哪个），也以甜腻的多愁善感为特征……一种掉入至少是煽情文章的能力。

我并没有批驳巴伯尔的评论，但是我认为出于很多原因，必须更严肃地对待这一题材。这些原因包括学术性的（因为洞察力为女性在社会及智力上的斗争提供了条件），以及道德上的（由于一些处在边缘地带的人们在强加的限制因素下受到了约束并感到痛苦，他们需要得到尊重。但是他们即使遭受着老一套描述的痛苦，也必须找到一些形式来表达创作的冲动——黑人们其实更偏爱歌剧，但是却只能进人通俗歌曲的世界；犹太人，就如我的祖父，他希望自己能成为一名艺术家，但最终却成为了一名经验丰富的裁缝）。我很高兴地看到一些学者，尤其是在女性圈以及为女性学习提供的节目中，他们正在重新发现这些被埋没的妇女——这些在19世纪写关于自然历史的通俗作品

的妇女们。我没有什么知识或经验在这一特殊领域做出很专业的贡献，但是我希望能记录一个个人的境遇。

我最近以一个很低的价格从英国一个从事自然历史古董书籍买卖的商人那里买了一本这种流派书籍的代表作——《贝类学手册》1834 年的版本，作者是玛丽·罗伯茨。以前我没有听说过这本书，也没有听说过这个人。但是我对这本书很有兴趣，因为我的专业就是贝壳学，并且，我想要了解这个曾经很重要但是现在被忽视的题材下产生的作品。



玛丽·罗伯茨《贝类学手册》书中绘制的长在木头里的蛤蜊和船蛆

在我试图了解罗伯茨女士时，很快就遇到了对她这类人的活动进行学术研究的困扰，学会的守门人认为她们的活动相对于知识精英是浮浅的。这些人在今天几乎被忽视了，没有任何人记载她们的生活，她们也从来没有变成后来历史学家的主题。我们所能发现的只是一些教会的出生记录、出版者的账户，还有一些碑文。

玛丽·罗伯茨写了一些关于自然历史的书，有些书在她那个时代很流行，但是现在很难在任何传记作品中发现对她的记载。她在 1788 年出生于伦敦，是一个教友派商人的女儿。她的全家在 1770 年搬到了格洛斯特郡，但是在她父亲死后她又返回了伦敦，并在伦敦的布朗普顿广场度过了余生。她终身未婚，于 1864 年 1 月 13 日离开人世。关于她的一生，我再也找不到任何材料了。我们手中的五本材料都提到了一个现象，那就是人们经常将她和另外一个玛丽·罗伯茨(1763～1828)搞混淆，这个玛丽·罗伯茨献给汉娜·摩尔一部优秀的诗集。当然，这些都是一个普通的名字导致的通常结果。

这个传记材料也没有记录任何关于她作品的内容，仅仅只是列举了一些标题——尽管这种证据有可能得到(但是会难以得到，因为很少有图书馆还保留着过去的通俗作品集)。我有一个最老的资源——《英国文学评论辞典》，这个材料来自 1870 年，提到玛丽·罗伯茨是一个实用的和受欢迎的英文女作家。我最近的一本来自 1990 年的资料《英语文学的女性手册》提到：即使当她在为年幼的小孩写作时，都会认真标注自己的资



料来源。她写了一些文科方面的书，最有名的是一本关于著名女性生活的记录——《女性传记选》。1823 年的著作描述了基督徒和异教徒生活的差别，但是最显著的成就是她的自然历史方面的著作（以时间顺序）：《植物王国的奇观》《我村庄的年鉴：一本关于 12 个月里自然状况的年历》《从文明与艺术角度看家养动物》《玛丽修女关于自然历史的故事》《海边生活指南》《野生动物》《美国动物及蔬菜产品概述》《英国历史上纪念性事件中的废墟与古树》《晨祷与晚祷的花，或关于散文与诗歌领域早期成名者的思考》《软体动物通俗史》以及《来自树林的声音——关于森林树木、蕨类、苔藓及地衣的描写》（这个是我最喜欢的题目）。

我不否认《贝类学手册》这本书已经平庸到极点，对于所有来自大众评论和女性读者对特殊风格需求的期望来说，它太守旧，随大流，固步自封，循规蹈矩（我确实能感受到隐藏在一种说法下的矛盾：这部作品在题材上边缘化，在内容上却又是随大流的。但是理念与守旧是两种完全不同的现象，我们都非常清楚奴仆起劲地模仿他主人的声音的现象）。

这个论点老一套的方法是让我们知道一个概念：上帝将自然万物创造的美丽和谐用来显示他的力量和仁慈，并且上帝还为他的创造物提供了丰富的食物、燃料、衣服、珠宝以及建筑材料。这个系统提供的一切也帮助我们快速本能地理解了达尔文所提出的智力革命的深度以及自然选择的进化论观念。

对玛丽·罗伯茨来说，大自然的存在是如此的奇妙：每一个生物有机体都和其他的生物有机体有着密切的联系：

> 自然界的各个部分完美地融合在一起。在我们看来，我们察觉到了上帝的这只手创造了最低级最卑微的生物。它给每样物体一个位置，并安排所有的一切，包括每个细小的事情，每个在地表上移动的生物。它们都毕恭毕敬地遵从于大善！

上帝是如此的细心，专门创造了一些动物作为其他动物的食物，

并且把这些作为食物的动物放在了那些动物的附近。比如说，软体动物的存在部分是为了给高一等的动物提供食物。

> 当鸟儿常去河岸时，一些居住在河沟和静水中的动物就会不断地成为它们的美食。毫无疑问，其他的情况也有着同样精妙的设计，在近海沙地上的以及暗藏在深海凹陷处的大量的海洋植物就成了鱼类的食物。附着在漂浮的海草上的植物，也足以喂饱海鸟。在全世界未开发的地方有着大量的蜗牛，通常成为饥肠辘辘的旅行者的美餐。

罗伯茨通过一种标准方法来解释万物皆善与目的论的原则，这一方法就是取一个看似有害的生物，然后证明它实际上对世界和善是有贡献的（对人类也是有益的）。蛀虫似乎在建造船只、修建码头以及打桩等方面有着很大的危害，但是你再次观察就会发现它们许多好的方面。首先，它们以一种极其精细计算过的模式进行掘进，将破坏程度降低到最小。我承认我引以自豪的所有愿望想以过去的方式去接近过去，却没有可笑地得出现在的知识，下面这段话着实让我愤怒："请留心天意保护性的关爱。那些潜在的动物的破坏性活动被大大消除了，因为它们普遍都是穿过树林朝庄稼的方向而去的。"

更重要的是，通过将木头和植被变为锯末，蛀虫能够防止河流阻塞和洪水泛滥。最后（在此我要更大声地疾呼），蛀虫"给瑞典居民带来了巨大的财富"。因为这些蛀虫，荷兰人要不断地被迫修理他们的堤防和船只。正因为如此，他们"需要大量的橡木、沥青以及冷杉，而这些东西又都要从瑞典进口。所以，这些看似有害的昆虫不断地在阿姆斯特丹活动着，却为斯德哥尔摩带来了巨大的利益。罗伯茨因此下结论说：

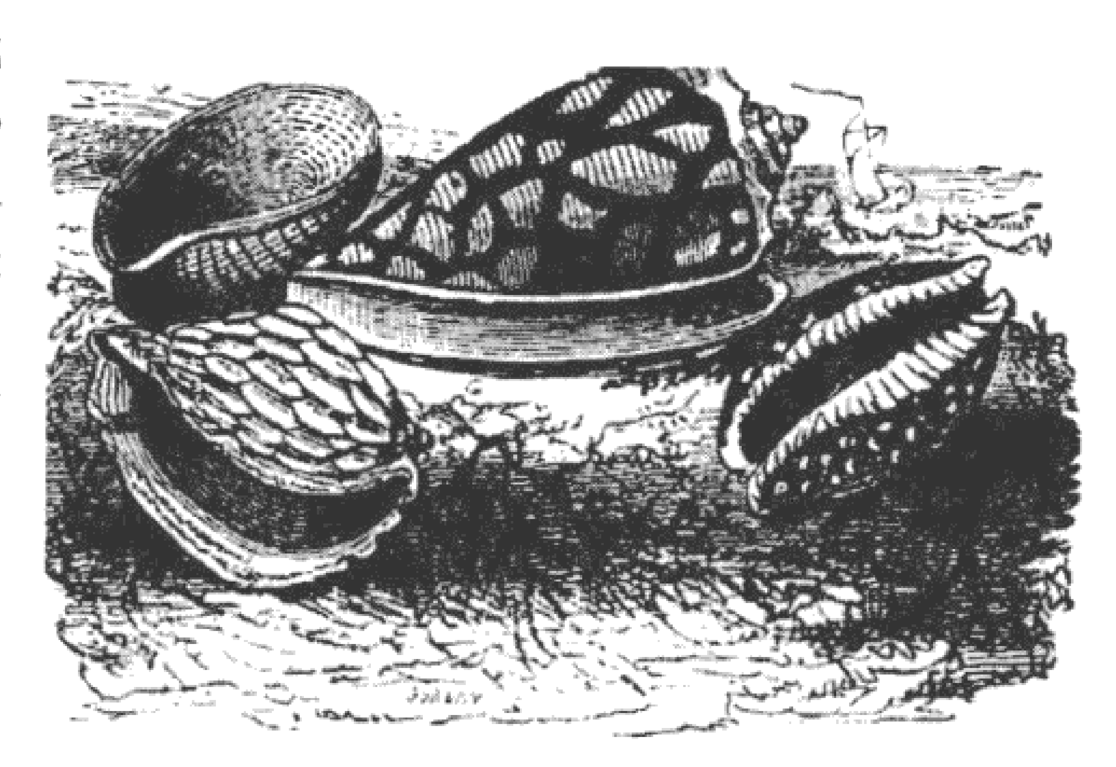
> 我的朋友，不要再认为这些生物肯定是有害的。造物主为他的每个作品都分配了重要的位置，即使是它创造的邪恶，用一点耐心与技巧也能消除掉；而好的事物，如果发挥了作用，将会给宇宙万物带来不可计量的好处。

大自然的所有部分都在展示并美化上帝，即便是那些看起来互相抵触的东西。我们可能会想到，上帝给了贝壳这么美丽的颜色是出于他的高兴。其实，这些钙质外壳的美观是软体动物为了伪装自己，以避开天敌：



为什么杰出的自然学家的观察就不能更进一步呢？你们仅仅只看到了贝壳那些赏心悦目的颜色吗？你们没有看到大自然造物的神奇力量吗？没有它，一根头发不可能从脑袋上落下，麻雀也不会从天上飞到地下，贝壳和鹅卵石也不能被巨浪冲到海岸上。通过赋予它们这些普通的颜色，躲避鸟儿和鱼类的捕食，将能够防止它们灭绝。

但是，在其他的章节中我们了解到，与贝壳外形和大小的实用性相比，有时候上帝仅仅是为了好看才赋予它们美丽的颜色。罗伯茨为海笋贝壳的外形和外表色彩装饰辩解道：它卵状或椭圆状的外形使它能非常适应生存，然而，它外表的装饰色彩也能够保护它免受外界的侵害。同时，各式各样的漂亮颜色也表现了造物主对不断展现给我们的作品作精心的加工与装饰。



《贝类学手册》中的贝壳插图

最终，自然界的设计不仅仅是因为美丽，还体现了人类追求完美的信息。蝴蝶形态的变化标志着灵魂从身体解放，就像花朵的绽放代表着我们对心灵进化的渴望。“植物学家承认，花朵的绽放象征着人类思想的解放。人类思想的发展过程就像一棵树的逐步发展过程，从最初的无知状态逐步达到一个道德优秀的阶段。”

罗伯茨的通常论点完全符合她的信仰附着于女性作家所期望表达的风格。例如，当讨论软体动物对人类生活的效用时，她从女性的角度强调了外表装饰的这个主题，而不是从男性对食物欲望的角度来阐述。她最长的章节记述了珍珠和紫色染料（这两种材料很多是从螺中提取的），但是她很少提到一个事实，那就是许多人食用蛤蛎和螺蛳。

更重要的是，经过几个世纪，我们现在越来越有一种要做出判断的强烈冲动。罗伯茨阐述了自然界的稳定性和层次性，并强调每个人必须接受已经在人类社会中安排的角色，即使是女性或者是出身工人阶级并忍受着严重的不公。毕竟，我们将在另一个更美好的世界里得到奖赏。正如上帝为每种不同的软体动物设计出相应的环境，“并且为每一个体安排了活动空间。如果我们很好地履行了上帝分配的职责，那么我们也会感到高兴，就像那些小动物按照它们的本能去完成其使命一样。”在这本书最令人感到不舒服的章节中，玛丽·罗伯茨响应了亚历山大教皇在《论人类》一文中的观点。这篇论文提出：自然界任何既定类别的改变都将会使得自然界的平衡遭到破坏。

> 对于自然界这一辉煌的上层建筑，没有什么可以被加进来，也没有任何东西可以没有痕迹地从大自然中拿走。我们可能察觉不到，这些小小的痕迹将会影响自然界的和谐。上帝创造了所有的一切，没有上帝，一切都不能维持。此外，仿佛上帝是要告诉我们所有生物的安排是如此的合理，社会中不同级别的设计也是因为神的眷顾，并且是根据我个人的利益来安排的。

这些公然的性别歧视和政治上保守的观点在《贝类学手册》这本书中体现了出来。但是，更让我感到震惊的是，随处可见的“深度的性别歧视”在她那个社会被认为是对抽象与永恒的完美男性与女性的对比(更宽泛地来看，我们发现这种现象仍在持续)，而罗伯茨又对这一现象顺从至极。我认为，关键是去真正理解《贝类学手册》这本书和这种曾经很有影响力的流派的其他作品。我猜想，为了把握这一关键的主题，我们将回到一篇最重要的英语论文——我们中的很多人在哲学中都读过这篇文章(或至少是一段节选)，但是我们可能从来没有考虑过它，自从埃德蒙·伯克 1756 年第一次发行了《关于我们理想中的崇高与美丽的来源的哲学调查》[①]。

伯克说，我们的审美感觉是由两个方面构成的，他把它们称作崇高和美丽。它们是

---

① 人们经常问我为什么又是怎样 20 多年来从不间歇地写这些月刊文章的。回答很简单。伯克的《文章》是用英文创作的最伟大的作品之一——我在那里面发现了很多排斥性的观点(为了更多更好地领悟)。我拥有的伯克的著作通常放在书架上我触手可及的地方，与 24 卷哈佛经典全集放在一起。当我的祖父决定必须为他自己也为了他的孩子创造一个接受他未受到的教育的机会时，他于 1920 年买了这套全集，但我怀疑他从未看过其中的一本。我母亲在她童年时代，反复阅读了伊索寓言、格林童话及安徒生童话。我很小的时候，用箭射穿了这套书——我那 24 卷书上留有 9 个洞，显示着我的箭术。我一直很喜欢这一卷，因为书脊上写着：“关于崇高的法国革命。”我对这段历史知之甚少，所以这个标题总让我很迷惑。我不知道什么时候曾想过要真正翻开这本书，但确实很高兴地发现了这个标题结合了两部作品——伯克关于崇高的文章和他对这次革命的理解。

这些世世代代和个体之间的连续性让我们的生活更有意义，更具结构。以前我对它们放箭，而现在我又想阅读它们。我可以将书从书架上取下，在任何时候阅读伯克的文章。但是说实话，我从没那样做过，我怀疑我不会在令人狂躁和疯狂的生活期间去那样做。我决定写些关于维多利亚时期的自然历史的文章时，才开始阅读伯克的文章。我有令人羡慕的特权，这就是带着成熟的判断力去读这些伟大的有影响的文章，只是作为消遣，而不是像年轻时那样为了学知识或为了拿到学分。拥有这一优势，我感到非常高兴。如果我不写这些月刊文章，伯克的《文章》可能要一直要存放在我的书架上，直到我死去。



截然分开的，其中一个既不是对另一个的否定也不是对另一个的补充。崇高(伯克也称它为伟大)是基于我们自我保护的本能，并且在遇到危险时能够表现出来。它的主题包括巨大、黑暗、垂直、伟岸、粗糙、无限、稳定和神秘。而美丽则是扎根于我们内心的快乐并且是我们世代相传的本能(对我们保护我们的种族很重要，但不像崇高与自我保护那样具有根本性)。美丽的主题包括微小、平滑、外形上的多样性(但只是圆润的过渡而不是生硬的过渡)、微妙、透明、含糊的缺失、虚弱和明亮的颜色。

伯克没有详细阐述与这些主题相关的传统性别歧视的观点，那就是男性(崇高)和女性(美丽)，但是这个对比却是深度性别歧视的基础。举个例子，伯克说到女性本能的意识到美丽和脆弱之间的联系："女性是非常敏感的，由于这个原因，她们学着口齿不清，走路时踉跄蹒跚，以至于去展示她们的脆弱甚至病态。简而言之，女性被她们的天性所驱使。"他还说明了所谓的男性思想上的强大和女性内心的脆弱也都归因于这一天性："崇高总是涉及到大而且很可怕的事物，美丽总是涉及到小而且很令人愉快的事物。女性的美丽很大程度上是因为她们的脆弱或者微妙，并且甚至因为她们的胆怯使得她们更美丽。"

我认为直到了解了崇高和美丽的区别后，我们才理解了罗伯茨这本书的实质以及她代表的流派。首先，我们必须意识到罗伯茨及其女性同事们接受了这一差异并且极力去追求美丽而不是崇高——也就是说根据自己的信念，使自己变得非常女性化。我也激励读者去认识这种区别，并鼓励他们认为这种区别对性别歧视最糟糕的方面是有帮助的——同时也要记住知道了被压制的原因才能获得解放。

伯克对于美丽的标准提供了一把解开我们理解《贝类学手册》这本书的钥匙(而不再是我们基于迷惑之上的嘲笑)。概念上的主题都在这里：传统、胆怯、有限、缺少惊奇、全面转型；甚至外表特征也表现了美丽而不是崇高。这些女性所写的书都以小型号发行——印刷尺寸即出版商所讲的十二开或小八开本，而不是男性作家所喜欢的大八开或四开版本。它们的版本型号一般都很小，并且内置的插图也特别的精致小巧。这个散文的基调以多愁善感为主，而不是对力量的描述——特别表现在一首《达姆—达姆》的打油诗里面：

噢！拥有一双眼睛去观察，——
一颗心去感受，——
一条舌头去赞美的人
永远都会快乐无比
因为大自然的神奇与可爱

这个主题选择渺小且卑微的软体动物，很好地匹配了一位女性作家的特征。这一点罗伯茨一次又一次地提到了：

> 在这些骄傲的有生命的形式里，在高大的雪松中，在背着塔楼的大象身上，大自然似乎以一种与她壮丽的设计相类似的壮观方式行动着。而这些低微的生物经常被认为是不值得博物学家特别关注的，但是它们却象征着一种乐善好施与力量，一种可被发现的精致的完美。

甚至男人们在对女性作品的评论中所使用的赞美之词也表现出了一种局限美的标准，而不是让人感到可怕的崇高。《文学俱乐部》（一个在俱乐部中发行的期刊，这个俱乐部是一些很有才能的人举办的，成员包括达尔文和赫胥黎）表扬玛丽·罗伯茨关于贝类学的第二本书是一本有用而且有趣的书。

我将为罗伯茨辩解来结束这篇文章。我们承认她最终屈服于传统的期望，但是不会很严厉地批判她。因为创作的欲望是非常强烈的，自己强加的缄默的痛苦又是如此剧烈，致使我们有时不得不向最不公正的约束低头。作为一个白人，我不敢批评斯捷平·费特奇特和满谭·莫兰德扮演的唯一很丢人的角色，从此好莱坞就开始接纳黑人演员。我也不会责骂任何需要写作而又只能达到伯克那种美的标准时才能出版的女作家。

但是没有什么在我们这个复杂的世界里会结束得如此彻底，当我重新阅读她的作品时，我开始学到更多的东西。我开始发现一些反叛的呼声——更确切地说，表达得并不强烈，但是却明白无误地呈现了出来。我开始意识到玛丽·罗伯茨没有被强加在她头上的标准完全同化，而且，女性愤怒的火花已经表现在了她美丽的文字里。

有一个章节引起了我特别的关注。罗伯茨女士经常引述一个传统主题，即大自然总是对人类的探究隐藏一些秘密，我们不应该自负地宣称我们理解了。她通常会认为这一盛行的神秘是归因于男性的力量——也就是，上帝作为万事万物的创造者的无所不知，而对于我们来说，人类的精神就显得极微小（例如，她写到“在很多情况下我们都无法理



解上帝创造生物的意图”这样的句子)。但是在一篇有趣的文章中,她证实造成这种障碍的原因是女性特质——她很清晰地将这种必要的女性力量的胜利与通常的景象进行了对比。这种景象(被培根和许多后来的作者清晰地利用)表明,作为男性和积极的科学是从被动的女性的自然那里夺来的知识:

> 大自然母亲似乎很开心,要难倒她儿子们的智慧,很乐意去骄傲地告诉那些声称人类有足够的理由去理解创造力和天意神秘之处的断言者,“你只能走这么远,别再前进了”;即使在她创造的贝壳结构及其微不足道的居住者面前,你的狂妄自大都完全是卑微的。

我知道我必须进一步探索玛丽·罗伯茨隐藏的东西和情感,所以我找到了她的一本关于本体论的书——《万物的发展》(1846 年版本),在威德纳图书馆的书架里(其实不是在书架里面,而是在一个存放很少使用的书的地方,我必须等两天才能取到书,这本书也是这类被忽视的作品)。

这本书的写作风格震惊了我,它和基本上类似的保守内容大不相同。《贝类学手册》这本书可能使我感到失望,因为它没有摆脱传统的限制,但是《万物的发展》却使我感到疯狂,因为它无畏地倾向于否定宗教规范。在她的地质学的书中,玛丽·罗伯茨采取了坚定的创世论者的路线坚持《圣经》上的传说——上帝花了 6 天创造了世界,而地球只有几千年的历史。她很坚定地说:“通过这一卷书,我会记住,天堂以及地球都造好了,所有的事物在 6 天内完成,任何与上帝的创作相反的理论,即使看似有道理,也不会被承认。”

她使用了灾难地质学家的作品去支持诺亚洪水的真实性,并且论说到这场洪水创造了整个的地质纪录,但是她的论据是无知的或者是毫无诚意的。到 1846 年,所有的著名的灾难说学家,包括那些被她错误引用的人都知道,在人类历史中,任何一场洪水都能代表在浩瀚无边的地质时代里发生的一系列早期危机中的最近一次大灾难。

然而罗伯茨却和欧洲的所有最伟大的男性科学家作斗争,她认为

乳齿象是食肉类动物，而号称自然历史学牛顿的居维叶却坚持认为这些大象是吃植物的。“食肉类大象，或者说俄亥俄州的乳齿象，是最令人感到惊奇的大象之一。居维叶描述这种动物是食草类的，但是没有确定的理由。”这段话来自罗伯茨的笔下，看起来毫无理由。

当玛丽·罗伯茨以一种甜美的、精巧的、不触犯人的散文形式写作《贝类学手册》这本书时，她究竟在想些什么？我们也知道，她也写过表现男性庄严、好斗性的文章。她究竟是不是屈服于传统？她真的接受了这些加在女性头上的限制吗？还是说她根本就是内心澎湃，毫不屈服，只是不公开自己的观点罢了？我怀疑现存的记载很难回答这个问题，因为传统的历史很多是由男性来记载的，这些记载已经完全使她变得微不足道了。

我感到很惊奇，对这么多自然历史的女性作家而言，在她们接受常规和限制的背后究竟发生了什么？可能我们应该引用一位伟大女性的力量，她来自我们的文学作品——吉尔伯特和沙利文的围裙上的小碎花。她尝试告诉队长“事情不是它们表面上看起来的那样”。女性也可能经常在顺从柔弱的外表下隐藏着她们的痛苦和愤怒：

为了跟上我的步伐，他在努力奋斗，
我会故意伪装——我会故意伪装
当他明白我的意图时，
让他颤抖吧——让他颤抖！



16 左向螺壳与右向思维

什么样不朽的手或眼
能塑造可怕的对称?

虽然威廉·布莱克的本意可能只是为了打个比方,但这位诗人追询造物主创造老虎的过程提出了一个极为重要的问题:为什么对称?尤其是我们以自身中心为轴的镜像对称,在动物界主导了复杂的身体结构。为什么我们的左半部和右半部是对称的?为什么我们对一点细微的不对称(通常更多地关注内在功能而不是外在形态)如此着迷?以至于在我们的文化中将其放大到令人敬畏的地步——惯用右手者的主导地位以及左右脑之间的差异。

有些主要的生物种群并不呈现出双边对称,其中就包括我喜欢的研究对象腹足类——蜗牛及各种螺蛳。当蜗牛柔软的身体被拉出贝壳并摊开时,才呈现对称性,但是这种动物将自己的身体藏在贝壳里,而贝壳是一根单向的螺旋管,蜗壳或螺壳因此就成了所谓的高等动物人类最熟悉的不对称形式。

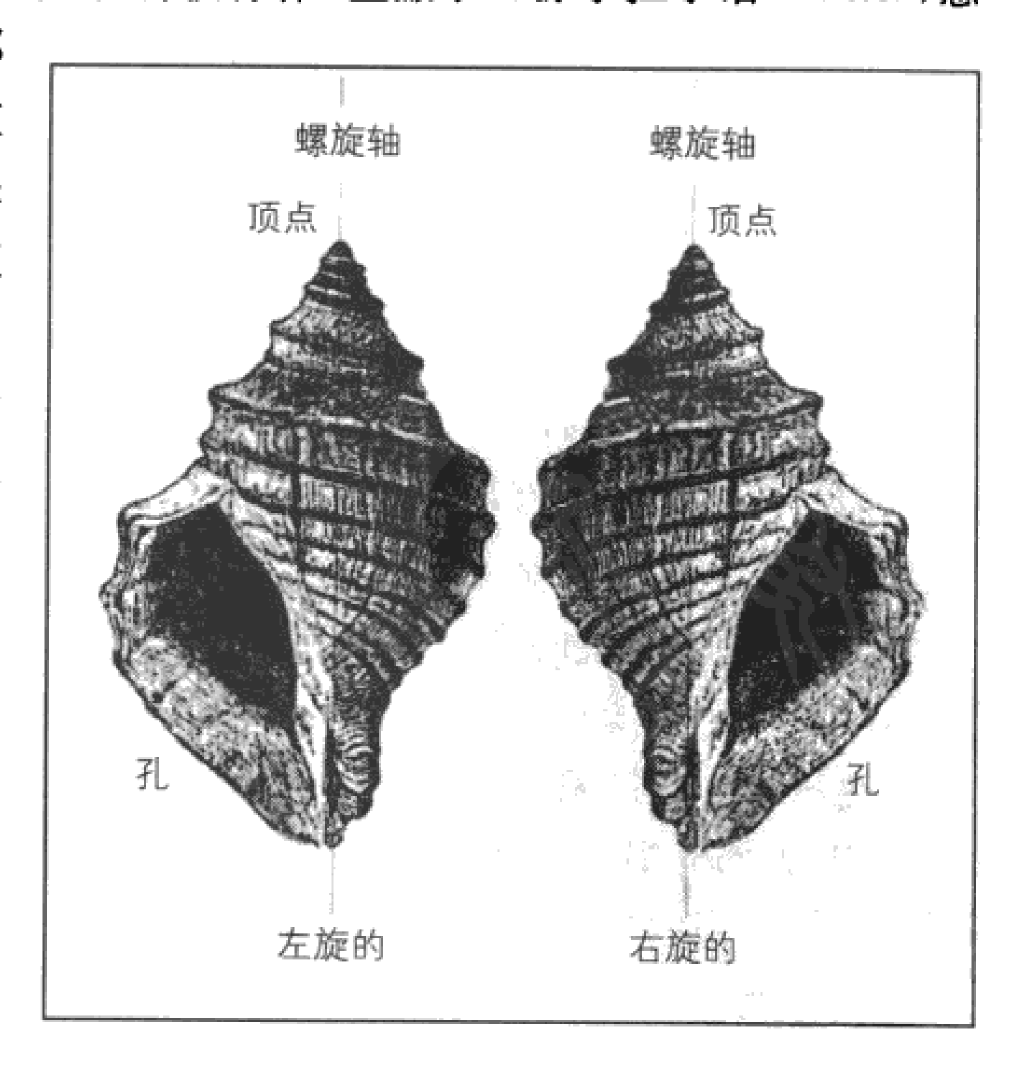
一根管子可以绕着垂直的轴向两个方向旋转,即向右转和向左转。假如我们依照惯例举起一只蜗牛,其贝壳的顶点向上,孔(即壳体的开口)向下,当我们直接观察它时,如果它的孔在旋转轴的右侧,我们就称这个旋转方向是向右的;如果在左侧,则称旋转方向是向左的(下面的图片会比我的文字讲得更清楚。巧的是,我们通常也在工艺上采用这样螺旋线)。

这种叫法很抽象,因为蜗牛或螺蛳不知道顶朝上、孔朝下。现实生活中,大部分蜗牛都是以差不多和地面平行的方向顶着它们壳。如果我们把蜗壳的最高点向下放着(就像法国传统的科学解说那样),则向右的孔就会朝向旋转轴的左侧。

例如,在印度,有一种海螺的壳被奉为毗湿奴的象征(在薄伽梵歌

中，毗湿奴以他最有名的化身克里希纳出现，敲击他神圣的海螺召唤阿朱那的军队投入战斗）。这种极其罕见的左旋的螺壳尤其珍贵，是用它们等重的黄金出售的。但是印度人把海螺壳的尖顶称为底部，所以叫这种稀有的海螺是右旋壳。或许他们珍视这种稀有的海螺，是因为只有它们在印度人的想象中，才和人类中占主导地位的右撇子相符（而我认为，是拟人的神圣化）。

只有当他们承认一个更具有包括性的对称，即左旋生长和右旋生长的螺旋状物体的数量相等的时候，一个纯粹主义者才可能会体谅蜗牛背弃了双边对称的模式。但是在这一标准下，蜗牛仍是扭曲的。因为呈右旋生长的壳类动物数量远大于左旋生长的壳类动物，不仅是印度神圣的海螺如此，事实上所有的物种都是如此。右旋生长的壳类动物被称作“右撇子”，这一词源于拉丁语 *dexter*，即右边的意思。在我们的语言里，这一词也被记做一些带有偏见的专有名词，而这些词都是由占大多数的“右撇子”们为了标榜他们的主导地位造出来的。右边，是善用右手的意思，不像在许多语言中是表示“正确”的意思。顺便提一下，法律一词，在法语中是 *droit*，在德语中是 *Recht*，都有“正确”的意思。语言学家将永远不会来规范这样的文章，但是为了公平也因为历史兴趣，我们仍然一直关注“人的权利”（英语中权利与右边同为一个单词），它就像这个观点一样卓越，代表了两种语言对主导群体的偏见。左旋生长的壳类动物被称作“左撇子”，源于拉丁语 *sinister*，意思为“左边”——在英语里被贬为“邪恶的”或者法语中的左边 *gauche*。在本文的后部，我将使用术语 dextral 来指代右旋壳类动物，sinistral 来指代左旋壳类动物。我仍然不禁觉得好奇，如果起初人们没有专断地确定一只蜗壳是顶向上的，那将会怎样？因为这种定向方式把大部分普遍的旋转方向作为向右的。



大多数的壳类动物都呈现右旋的形式，虽然在大部分物种里也发现了一些左旋的情况。例如，在印度西部的塞隆，我研究的对象是陆上蜗牛，在数百万只被观测的蜗牛中只发现了 6 只左旋式蜗牛（以上我已陈述过，左旋

螺在印度是按黄金来估价的,可见其稀有)。有些种类是很特殊的,左旋占主导地位,但是,同一种群中的其他相关种类却都是右旋占多数。人们经常以这些稀有的左旋螺壳强索高价,赋予它们特殊的名称来和它们稀少的特征相匹配,就像在 *Busycon contrarium* or *Busycon perversum* 中一样,专有名称给予了北大西洋最普通的"左撇子"物种不同的荣誉。有些物种群体是"左撇子"占主导地位的,然而,同样,所有其他近亲世系却都是"右撇子"。简言之,右旋蜗壳在所有层面是占主导的(比人类的"右撇子"所占的比重更大),一个物种里面的个体是如此,一个世系里的物种也是如此,一个大的种群里的世系也莫不如此。

在这一点上,任何敏锐的爱追根究底的读者都会提出明显的疑问:"为什么?这种右旋动物比左旋动物有什么明显的优势吗?"我只能说这一问题提得很合理也很引人关注,但是我们没有一点答案的线索(我甚至认为这个问题不应该以普遍的优势这个表达方式来讲。这两种模式在功能上讲都是完全一样的,右旋生长方式只是偶然先出现在了星球上,并渐渐成为主导方式)。我很抱歉往这种如此有趣的问题上泼冷水,但在同一话题上,从同一出发点,我最起码可以引述自然历史上最伟大的文体学家达西·温特沃思·汤普森的说法(引自他1917年出版的《生长与形式》,该书现仍在大量发行):"为什么在世界上所有的地方,普通贝类无论过去还是现在,向一个方向旋转的贝壳要比向另一方向旋转的贝壳多得多呢?没有人知道。"

相反,本文将不再以旋转方向这个主题为论点,而是以螺壳在动物学论文中作为被描述对象的历史为论点。我以一个图形作为开始吧,起初我认为这一图形异常错误且令人发笑。这一图形是从一本著名的自然历史著作的翻版中得来的,该书由英国最著名的内科医生及动物学家尼希米奇·格鲁出版于1681年,书名为《对属于皇家博物馆学会天然及人工稀有物的描述,以及胃和肠道的比较解剖学》。

注意格鲁书中一幅图(见168页)中所有的这些螺壳中除了一只外,其余的都是左旋生长的,只有图中下方的这一特例是通常右旋生长的品种。世界颠倒过来了吗?这些螺壳在我们现代的拼写形式中被写作 wilk 即蛾螺,一种与海螺形似的常见壳类动物,而几乎所有的蛾螺都是右旋生长的,也包括在这里所展示的种类。这个特例,因为

刻在它上面的名字“反了的蛾螺”，将这个故事给泄露了。换句话说，被认为是反的蛾螺，其实是稀有的左旋生长的，是按照一种古老传统对反常事物带有贬义的称呼。

很显然，格鲁博士是以镜像从它们的真实结构出发把蛾螺印出来了。我起初猜想是格鲁犯了一个很低级的错误，还嘲笑他与蛾螺研究人的联系，在插图史中，因为我们现在仍在犯着同样的错误。如果是现代科技的产物，螺壳要是呈现出反向的旋转，那是因为照片在冲洗之前从一张疏忽的负片翻转过来的。任何一个专家仔细观察都能发现这一错误，但是我们都是极易犯错误的凡人，经常让世界上的这些事情就那样溜过。因为如果你没有用眼睛和思维直接去调试对称性问题的话，一个反向的螺壳看起来并没有什么大错。

任何一个专业的研究螺壳的人都能给你一张这类窘迫事件的清单。一位世界上著名的螺壳专家，也是我的同行，发表了一张非常漂亮的螺壳照片用于他一本畅销书的封面，这是一张有防尘膜的翻转生长的螺壳照片。我同时必须承认自己出版的第一本关于螺壳的书包括了许多图片，这些图片都是关于一只新发现的非常重要种类的小海螺（还在胚胎阶段），它们都是用翻转的负片发表的。这几年来，对这个秘密的隐瞒让我觉得羞愧，现在忽然觉得如释重负。我收到了一个同行寄来的十分亲切而委婉的信，问我这些右旋生长的壳是不是真的存在左旋生长的幼体，让我赶紧分期出版一些这样的重要发现。同时，他也暗示说，可能，只是可能，我已经犯了那个古老的错误——颠倒印制了图片。垒球选手们对于身体犯规和思想犯规是分得很清楚的。身体犯规在任何时候都可能发生在每个队员身上，这种犯规也不会让人觉得羞

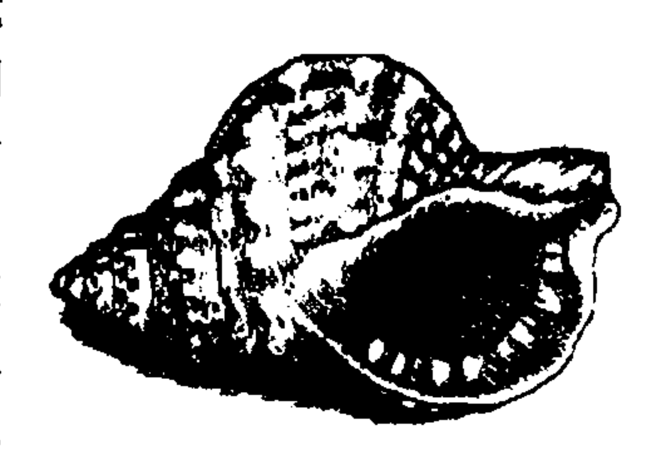
正方形螺



长方形螺



厚唇螺



三角螺



反向螺



摘自尼希米奇·格鲁 1681 年卷中的一幅插图，只有最下面一只蜗牛壳呈向右旋转。



愧。而精神上的犯规是绝对不允许发生的，就像愚蠢的判罚、忘记了规则等等。在科学中，事实方面的普通错误是不可避免的，这一领域就是依靠自我修正而进步的，也是通过这种进步来确立自身的发展。我还从来没有，也将不会引用类似于身体犯规的事情来写一篇文章。但是把一只蜗牛前后颠倒印刷就属于思想错误了，是不可原谅的。

关于我对格鲁博士错误的第一想法就到此为止吧。但是我想起一个学者的首要义务，就是将自己从沾沾自喜的现状中拖出来，从而更好地去思考。但是，将自己置身于生活和时代中去考虑，就会立刻意识到这个结论不可能就这么简单。所有印制19世纪以前自然历史论文中插图的媒体都索求原作的反向图片。当时的图形通常先印在木头上，再转刻到金属片上，采用平版印刷。也就是说，刻画者必须在金属板上刻一个镜像图形。然后将纸张覆盖在涂了油墨的金属板上压紧，这样就能得到一个方向正确的图形。不用说，所有的印刷者都知道这种方法。对于他们的工作来说，没有什么比这更基础的了。

因此，印刷者要想印一只普通的右旋生长的螺壳，就必须在金属板上雕刻一只左旋生长的螺壳图。很清楚的是，印制格鲁博士螺壳的印刷者在金属片上画螺壳时就是按照他所看到的情形画的，而没有做转化，所以就在那本书中形成了一幅反的图片：普通的右旋螺壳看起来成了左旋生长的，而唯一的一只左旋生长的螺壳被看作是右旋生长的。

这是怎么发生的，又为什么会发生呢？这种怪异的现象不可能是一个简单的不经意的愚蠢错误，因为每个雕刻者都肯定知道他们的工作原理。为了确保在他们印制的版本中的每个文字，每个步骤都是正确的，他们必须将字母和数字用反向的合理顺序蚀刻在金属板中。许多看法都是这样认为的，但是没有足够的证据来确定这一点。也许，格鲁提供给印刷者的素描轮廓就已经是反的，但又没有告诉印刷者。又或许，格鲁将所有的素描都放在了一张纸上面，没有任何文字说明，而印刷者错误地将素描以向右的方式贴在金属板上，而不是正确的向左的方式（我一直在猜想雕板人有时要将素描复制在金属板上，首先要画在透明纸上，再直接覆盖在金属板上进行雕刻）。

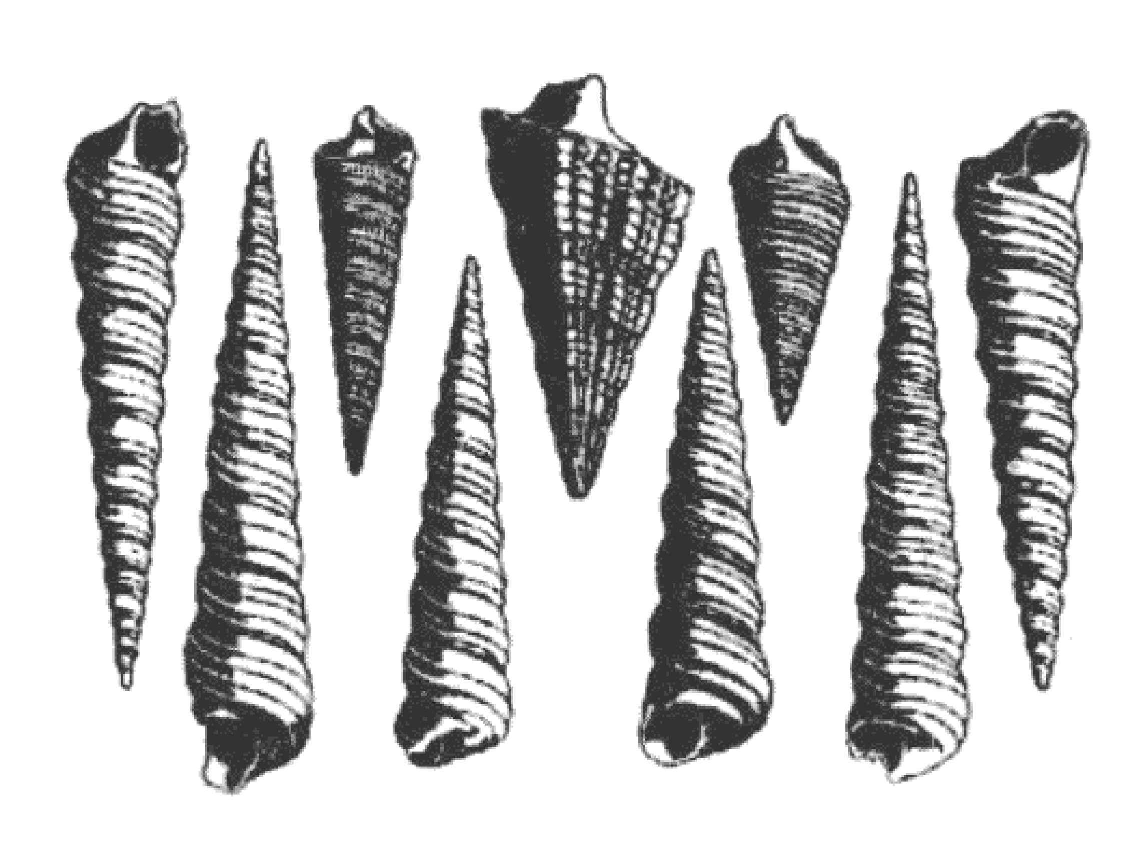
但是我们也要考虑另一个完全不同的假说。或许我们不应该按当前的狂妄自大而这么快地去推测这些 17 世纪的雕刻家肯定犯了一个错误，就像现在摆动照片时仍偶有发生的嘘嘘声一样。或许，格鲁博士的插图中反向的贝壳根本就不算是错误而是一种常规，但是现在被遗弃了。

我应该以为这个更具包容性的说法辩护来结束这篇文章。但是 10 年前，当我第一次见到格鲁的金属板时，还没有想到这个解决办法，我只是将这一小小的"事实"隐藏在保存于我脑海中关于自然历史奇异事物的资料中。我可能已经将这一事件标记为"格鲁的滑稽错误"，因为无论怎样我得承认，我从来没有考虑过这种可能性，那就是反向的螺壳仅仅只是一个错误。

作为一个基本的实质与效用，这些思想中的资料能够不扰乱人的思维与计划而被隐藏在大脑中(无论在哪儿，无论怎么样，这个独特的器官都能储存这样的信息)。这些资料在头脑里存着，不影响任何东西，只需要一个刺激物来将其转化成为一种意识(因为这个原因，我将为诸如凭借记忆学习基本的人类历史年表，通过记忆主要文段的方式阅读经典作品，尤其是莎士比亚以及圣经的古老方法进行辩护)。我喜欢自然历史方面的古籍，因为职业原因，我的眼睛不可避免地会关注那些螺壳的图片。因此，我头脑中"格鲁错误"的资料在过去几十年里多次出现。但是，我的头脑中从来没有什么计划，我也已经修正了关于格鲁反向的错误结论。事实上，我需要三四次重复来使这个主题变得清晰，使它成为一个有价值有意义的话题。这样就可以迫使我修改自己最初的错误，去理解关于科学的更大主题以及人类的认知。这种认知能将这样一种小事(对螺壳蜷曲的描写)转化成一篇文章体面的题目。

许多年之后，我买了一本我个人非常喜欢的并且在自然历史中很优秀很重要的书籍，即米歇尔·梅尔凯蒂的《金属馆》。梅尔凯蒂是梵蒂冈植物园的主任，也成为在教皇西斯笃五世的赞助下为教皇收集矿物和化石的负责人。西斯笃五世教皇收的税让罗马教廷的地盘一贫如洗，但是却将罗马城建得无比恢宏(我也很喜欢这个人的名字——第五龄的家伙命名为"六"，西斯笃一世，是 2 世纪时的人物，继彼得之后成为罗马的第六任大主教，后世也因他而命名)。梅尔凯蒂为梵蒂冈收藏集的目录准备了一系列华丽的雕刻作品，但是这些作品从未在西斯笃五世的生前出现(可能因为西斯笃五世在 1590 年突然死去了)。这些金属盘在梵蒂冈巨大的收藏馆里悬挂了近 150 多年，直到兰希思于 1719 年将它们以《金属馆》为名发表，同时出版的还有梅尔凯蒂的文章与许多新的雕塑(如果一个图书馆是一个藏书的地方，那么金属馆就是一个收藏金属与其他矿物制品的地方)。





左旋的物种不断以右旋形式出现在1719年出版的米歇尔·梅尔凯蒂的《金属馆》一书中

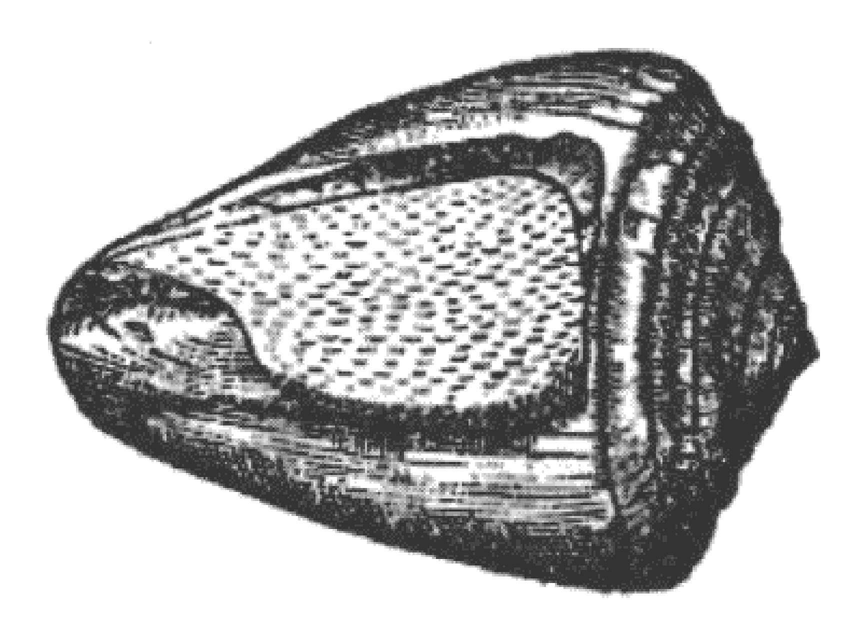
在《金属馆》这本书的"拉皮德斯自我形式"的章节中包含了许多刻有海螺化石的板片(也就是看起来像生物的石头——梅尔凯蒂以及16世纪的许多学者并不认为这些化石是生物的遗体,而是宣称其为内含于岩石中的可塑性力量)。在所有的雕板中,右旋生长的蜗牛都呈现出左旋生长的方式(见上图),因此可以看出它们是普遍存在的有意识的现象,而并非哪一个人的错误。

如果不建立在任何有意义的东西上,假说很容易就会被推翻。我不能再称反面印制品是错误了,我将用接下来的一行文字来为此辩解:我猜想这种对自然万物的冷漠一定是代表了过去那些日子的一种奇怪拟古风气(因为梅尔凯蒂追溯到了16世纪时期),因此,不值得为此浪费过多的心血。我再一次将观察资料藏在了后架上,藏在了我的金属馆里。

自从最终推翻了我错误的推测后,我遇到的这种反向图形出现得更多了。我在1700年以前出版的作品中一再发现右旋生长的贝壳以左旋的插图出现,事实上,这一时期的螺壳插图都是反向印制的,因此我们只能认为这是一种常例,而不是一个偶然的错误。相反,我却从没有在林奈时期(18世纪前中期)的书中找到一个反向的插图,除了一些真正不常出现的错误。因此,有趣的是,那个认为导致这一变化的

摄影术的假说是错误的。我根本就不知道(但却非常想得到答案)为什么通常以反向方式画螺壳的做法,在后来要屈从于应该以看到它们的方式将它们画下来的想法。

为了缩短我个人发现的年代,另外两个例子最终使我明白以前旧的插图是有目的地将蜗牛画成反向旋转形式的。我最先参考了16世纪能提供的最官方的资源——意大利自然主义者尤丽斯·安德罗瓦迪(1522～1605)编写的《金属博物馆》,这是另一本讲述化石和岩石收集物的书。他与瑞士同事康拉德·格斯纳竞争,写了一份出色的摘要,将所有可以得到的动物资料——无论古代的还是现代的,传说中的还是观察得到的,神话中的还是现实中的,人造的还是自然产物——都整合起来。我拥有的安德罗瓦迪死后出版的关于化石的著作最早可追溯到1648年,里面将所有的螺壳都画成了左旋的样式,尽管这些图片所描述的都是右旋的螺壳(见下图)。

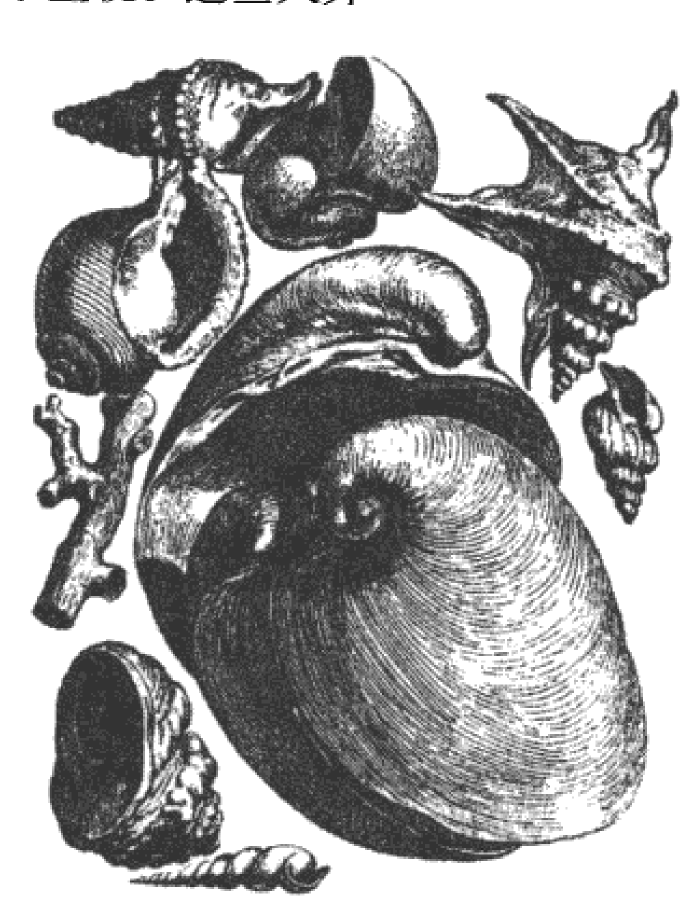

在16世纪意大利自然主义者尤丽斯·安德罗瓦迪的《金属博物馆》中,右旋螺壳呈现左旋样式

如果这种权威的资料不能完全让人信服,那么就去寻访有专业知识的作者。我因此参阅了17世纪晚期古生物学家奥古斯丁诺·塞拉的一部伟大作品《关于石化海洋生物》(我的拉丁文版本是1747年的,但是塞拉用拉丁文首次出版于1670年)。我决定将塞拉作为最后一个测试案例,因为他是一位商业画家,是17世纪意大利西西里文艺风格的领军人物,同时他也雕刻自己的金属板。所有他刻的螺壳都是右旋生长的,但是呈现的却都呈左旋卷曲。很显然,如果权威的资料以及著名的艺术家都将螺壳画为镜像,而不是它们自然生长的状态,那么这些作家和插图画家肯定是采用了那个时代被大众所接受的常规方式,而非出错。

但是为什么前几世纪的人采用一个和我们实际行为中很不一样的方式呢?为什么以前的那些画家在很确定螺壳天然的外表时,要选择镜像描画它们呢?难道他们设计这样的画法是为了让建立在这一原则上的工作做起来更容易?将图片反向刻出来是为了以期望的方向印制?如果是这样的话,将螺壳反向印出来又能提供什么帮助呢?我猜想这样一来,雕刻家就能直接将图片贴在金属板上,然后按照最大的能见度来进行雕刻。然而,通常的方法要求他们必须在把画放到板上之前就反过来,这样他们就必须从纸的反面来看素描轮廓(但是首先必须有足够透明的纸,我很好奇通常的技术是否真的增加

了难度)。或者是雕刻者机械地将原本按相反的方向复制下来,然后再将其贴到金属片上?果真如此的话,接受反向复制的规定就能容忍雕刻者省去很耗时的一个步骤。抑或是插图画家将图像直接画到金属片上,然后雕刻?那么则需要多一面镜像来形成这样一幅反向的图形——而印刷者在任何情况下经常是刻向反图画的。

无论原因是什么,我认为这一存在的常规都告诉我们非常重要的东西:18 世纪前期动物学界对于螺壳的朝向没有给予重视。这些人并不愚蠢,也不古板。如果他们愿意为了一些成果牺牲我们所说的精确性(或者为了一些我们现在还不明确的原因),那么他们对于精确性肯定有着和我们完全不同的理解。在绘制插图这样的活动中出现了如此微小而之前又未知的变化,通过这个有趣的线索,我们重建了"化石"思维模式,这为学者日后的研究提供了一种认知的提升。


在 17 世纪古生物学家奥古斯丁诺·塞拉关于螺壳化石的书中,右旋的螺壳呈现左向卷曲

这样一个最大的障碍在于因为对进步和客观性所存在的偏见而产生的可悲习惯——这困扰着我对于这个问题最初的思考,也妨碍了我在做了初始准确的观察后,寻找正确解决方法时的每一步进展。我们认为现在能够把事情做得比以前任何时候都好,我们的进步记载了不断提高的客观性,这表现在去除旧的偏见并学着更准确地去审视世界。因此,我们会更理解我们的先辈,尤其是当他们的观点和我们不一样的时候,是偏见给他们带来了负担,而且他们缺乏数据。简言之,就是和我们比,他们完全没有竞争力。我们因此不会很严肃地对待他们,认为他们与我们观点的不同是他们不够成熟,因而是错误的。所以我们不能理解在实践中出现的历史性变化的有趣原因,我们也不能复原与他们说法一致的旧系统(通常是建立在一个不同的自然哲学之上的),这个系统使之前的发展过程显得那么合情合理。

这种情况的关键在于意识到过去行为中看似错误的东西实际上代表了一种与我们现在的观念不同的常规,但是在过去我们的先辈却

很明显地照此追寻过事物的缘由。为了更好地审视过去，我们还要克服一个障碍，更宽容地看待过去。我们可以理解反向印制螺壳是一种规则的表现而非一种错误，但也认为(通过偏见的进步)改变了规则的历史应该记录在表现形式上提高准确性的过程。例如，先辈们画出了他们要看到的东西，而现在我们只需准确地拍摄下来就行。

有两个论断让我们明白，历史并没有记录从呆板的常规到原始的准确性的途径。首先，我曾和很多专业的摄影师谈论过。他们全都承认有一种误解认为摄影技术给了我们很客观的精确性，这在以前只能靠主观的绘画来完成。但他们却都认为这种说法其实是不可信的，摄影的技术进步确实让那种旧的遮眼术失却了生存空间。在我的《对人的错误判定》一书中，我展示过一个先驱的人种改良学家是怎样将一幅关于本该是身体发育迟缓的人伪造得使他看起来更加的愚昧无知。他修整的技术非常粗糙，今天只要看过好照片的人都不会被他蒙骗。但是他的骗术却在 1912 年成功了，因为当时很少有人具有足够丰富的经验去辨认一张加工过的照片，而且在任何情况下，修整过的图片都代表了一种可以接受的、用以修复破损的艺术形式，但是其他技术上的进步却让照片的误人方式更方便也更复杂(设想一下把伍迪·艾伦当作变色龙，或是把汤姆·汉克斯当作阿甘，通过诡秘的照相术将他们合成到了 20 世纪历史的重大事件里)。谁能平衡得与失？为什么要将这些改变说成是得与失的问题呢？我们还没有放弃追求准确的规则，只是采用了一些不同的规则。

其次，最后一个让我决定写这篇文章的论点——我们直到今天都还没有废弃所有绘制反向插图的做法。事实上，很有影响力与技术含量的剪辑领域仍把照片上下翻转着呈现出来，就像我们的先辈反向画螺壳一样。有多少读者意识到了传统的有关月亮和行星的照片都是翻转的呢？如果怀疑我的说法，请将一个晴朗夜空的满月和天文学文章中看到的月亮照片进行一下比较吧。现代的天文学家当然要比以前的螺壳绘制者聪明，他们将照片翻转是为了和传统的折射望远镜中所看到的实物保持一致。或者说他们将照片印制成通过这种望远镜所看到的那样。这同以前人们将螺壳按照看到的那样刻在金属板上，然后将它们反向印在纸片上的方法有什么差别吗？

很显然，天文学家认为，把通过折射望远镜拍摄的照片翻转印出来要遇到麻烦，但这些麻烦与照片得到认可的预期并不等值。事实上，有人可能会驳斥说将照片翻转过来会引起疑惑而不是带来方便，因为除月亮之外，我们不能用肉眼看见其他卫星和行星的特征，只能通过折射望远镜来了解这些天体，也就是说，要翻转着看。我必须假设以前的螺壳绘制者也认为卷曲的方向对于绘图来说没什么关系，我也想知道是什么导致了一个被接受的常规变成了遭到否定的行为。



我不应该在这个论坛中或是其他任何地方去解决古老的认识论谜团:我们怎样去了解自然的真实面貌?我将仅仅以重申一个观点来结束这篇文章,这一观点早已得到哲学家和有自我批评意识的科学家的认可。科学确实朝着更加全面地去了解非理论的而不是未开化的世界在前进,客观现实就在那里,等着我们的技术进步、思想成熟之后去了解它们。人类的思维既是一个奇幻的器具,也是一个很严重的障碍,所以我们总要借助(或损害)常规惯例去看世界。所有的观察都是思维与自然的合作者,而所有的合作者都要具有妥协性。我们相信,思维将会受到真正的外在现实的限制;反过来,这一现实必定会被我们不完善的意识输送到大脑中,受到被称为进化的过程操纵——这种过程是复杂而又让人愤怒的,并被胡乱地拼凑在一起。

后记

这个集子包括了230篇文章,我知道哪些文章引起了读者最持久最强烈的反响——这个答案让我对人们的癖好以及良好的悟性感到钦佩。很少有读者写信来讨论关于最宽泛最麻烦话题的文章,诸如人类生命进化的意义以及科学与道德价值之间的关系(如果有的话)等的话题。但是当我写一些饶有趣味并有可能得到确定答案的话题时,大量的评论以及热情讨要最终答案的信件几乎会将我淹没。在这个充满泪珠的山谷里,一切都是不确定的、令人厌烦的,给我们一些混凝土、一些实在感吧;让轻柔的云峰以及想象中的金罐子留在那不可触及的地方吧。

有三篇文章得到了最强烈的反响:在第一篇文章中我向读者发起了挑战,用仅有的26个字母构建了一个最小的结构(能得到真正答案的读者可以免费获得所有的我将出版的书)——它是一个句子,没有缩略及专有名词,并且每个字母只能用一次——见《对雷龙的欺凌》一书中的第四篇文章(没有一个人得到了这个奖励,但是一些读者还是花了几十个小时在纸上或用电脑程序演算)。第二篇是我对于有关哥伦布让鸡蛋竖起来这一传奇的迷惑,我声称这一故事已被当代的人所遗忘——这一挑战得到了至少100多人的回应(我后来认为这篇文章是失常的,并没有将其编在我的集子里出版,因为我想遵守一种原则,

即所有的文章都要像沃伯根湖的学生一样，必须是高于普通水平的)。第三篇文章是关于为什么及从什么时候开始有反向印制螺壳的老旧惯例的，这一话题令人迷惑不解。

对于为什么18世纪中期以前的雕刻工经常在金属板上按照生活中见到的那样(而不是反向地)将贝壳刻下来而导致反向印制图片的问题，有很多有趣的解答，让我应接不暇。大多数来信者提供了很清楚但很显然是错误的建议，我认为在文章中已经将其解决——所以我还不是很清楚，现在仍需重申这一观点。简言之，许多读者建议说雕刻者让自己遵循这一常规是因为可以让他们工作起来更方便，这一常规至少提供了一种类型的图片，是不需要反向画在金属板上的。

这一解释听起来很有道理，但事实上却是错误的。反向地描画，无论这一技艺看起来多么复杂，却是一个雕刻匠日常最基本的工作；经过许多年的练习，怎么能认为日常工作是很麻烦的呢？让我用年轻时候的一件令人窘迫的事情来强调这一点吧。我的叔叔莫迪在罗彻斯特交响乐团里几乎当了一辈子的第一小提琴手。当我只有十几岁时，我知道了小提琴手都是在演奏中音谱号，这个概念对于大多数非正式的音乐家来说是陌生的，他们只见过钢琴乐谱的高音和低音谱号。我对自己这一神秘的发现感到很骄傲，就想炫耀一下，于是就问我叔叔说："演奏中音谱号感觉如何？"他听了之后大笑起来，毕竟，他已经有40多年什么别的谱号都没有演奏了，因此这对他来说应该很奇怪吧？对专业的雕刻工匠来说，也是同样的道理。

其他读者对我的声明做出反应是因为专断性，即把朝一个方向卷曲的称为右旋(右撇子)而朝另外一个方向的却称为左旋(左撇子)。他们指出我们用同样的说法来讲螺丝钉以及其他的五金制品，因此将这种说法用在螺壳上就不能算是专断的。但是这一说法只是确立了一种递推，因为我们说螺钉向左还是向右与说螺壳是一样的。

至少我明白这个问题很有意思也很叛逆。写完这篇文章两个月之后，我在古籍书商的年会上把这些结果作为一个演讲主题。这个会议拿出一段时间讨论版画与插图，大约有50多个古籍制图专家参会，他们被强烈吸引住了，我也感到很欣慰，然而没有一个人能想出一个好的答案。

至此，在肯定将螺壳画反是有目的的问题上，我只向前迈进了一小步。我发现了两本书，一本是梅尔凯蒂的《金属馆》，前面的文章中已讨论过；另外一本是1622年出版的梅尔凯蒂的《博物馆藏品》，我于上个月买下这本书。这两本书中包含了大量的卷首插图，描绘了博物馆中所有的螺壳。它们在图中都是右旋的，因为这些壳在金属板上都呈镜像，需要反向地雕刻出来(除非博物馆中的一些东西是写有字母或其他文字的)。但是，在这两本书中，出现在主要文章中的单个螺壳图又都是左旋的。



对我最有趣的评论来自我最喜欢的一个科学家，他是美国重要的软体动物学家 R. 塔克·雅培（现任珊尼贝尔岛上贝壳博物馆的馆长），他的评论可能做出了一种解答。他对我寻找藏在反向印制螺壳图这一常规背后的基本原理，做了以下评论："仅仅只是因为将螺壳刻在木板或铜板上的人认为（当用墨印刷时）反转一下螺壳不会有什么问题。"

一种基于活动的惯例是非常有道理的，因为 18 世纪已经开始了我们现代的做法：将螺壳按照生活中所见到的样子印制下来。这一做法记录了一种有意识地致力于解释自然的新方法。但是为什么以前的雕刻者却对此漠不关心？这让我思考，也让我明白这种漠不关心远不止出现在螺壳上——在印刷品中没有任何清楚的证据。毕竟，大多数生物都是两边对称的，都有左右对称的两部分，就像镜像图片一样（我们的身体也是如此）。也许雕刻工将大多数生物都刻成右向的，但是我们只注意到了刻画螺壳以及一些其他不对称生物的结果。这个几乎普遍的情况可以被看作是出于便利的需要，然而对一两只稀有螺壳的例外是无意义的。

因为我喜爱读者的来信，我将因此为读者提出一项任务来结束这篇文章。塔克的假说还有待检验，请看看关于其他不对称生物的古老雕刻物（例如只有一边有螯的螃蟹），看看这些生物在 18 世纪以前是否也同样是右向刻出来，然后左向印制的。

第五部分　博物馆的荣耀

17　恐龙热

一

麦克白关于他蓄意谋杀邓肯国王的独白给我们提供了一个经典说法来讲述一个重要道理，即一个人的行为会在不久的将来引起始料未及的后果。麦克白冥想到："如果要做，就必须快速进行。"行动必须果断迅速，但更重要的是，结果必须是像麦克白所希望的那样"不带来影响的并且在他行动结束时能成功，这是很重要的。"但是，麦克白担心这一重大事件将引发未知将来里所有灾难——"因为血案会报复始作俑者"。

我怀疑当亨利·费尔菲尔德·奥斯本在1924年发表关于在戈壁沙滩探险时发现了三种恐龙的描述性的枯燥文章时，有没有考虑过这些台词，或想象过这一发现将会带来的光明前景。在这篇标题为《蒙古中部出现的三种新的兽脚亚目食肉恐龙》中，奥斯本第一次提到并描述了一只瘦小但是看起来很灵活柔软的食肉动物的"脑壳，下颚，一只前爪和相连的趾骨"。他把他新发现的动物成为称"蒙古的迅猛禽"以赞誉他们技艺，这个名字的意思是指它们是捕快手。奥斯本写道，这种动物"仿佛是一种机警的、运动速度非常快的食肉恐龙"。他接着又描写它的牙齿"很好地适应了这种动物突然迅速捕猎的需要。那长长的吻部以及上下颚之间宽大的间隙都显示出这种捕食不仅凶猛而且食量可观"。

奥斯本是美国最伟大的古脊椎动物学家，但同时也是政治上的保守派，社会上的显赫人物，是纽约的美国自然历史博物馆馆长。我想，当他知道他发现的生物在将近70年后的今天因轰动一时的电影《侏罗纪公园》而赢得了持久的首要恐龙英雄(根据你的思维模式，它也可能是反面角色)的地位时，一定会非常吃惊而不会觉得有趣。

大众们的迷恋通常都是冲着这些史前野兽们而来的。就在理查德·欧文于1840年造出"恐龙"这个词汇的十年后，雕刻家豪斯·霍金斯雕刻了一系列真实大小的模型，准备在1851年的展览会期间在水晶宫中展出。水晶宫在1936年被烧毁，但是霍金斯的恐龙最近却重新刷了一层颜料，仍可以在伦敦南部的西德纳姆看到。

但是对恐龙的称赞只是间歇性的。我们在《金刚》中见到过它们(多亏了威利斯·奥布莱恩，他天才般的曝光摄影技术，能让小的模型被放大很多)。我们在巨大的绿色雷龙下为汽车加油，这雷龙是辛克莱石油公司的标识(这家公司曾在1939年纽约世界博览会上做过精彩的展示)。但是恐龙从来没有成为一种广泛的文化象征，有几十年这种巨兽



都大多被冷落了。在20世纪40年代末到50年代初，我作为在纽约生长的孩子曾经是个"恐龙迷"，而那时几乎无人关注这种动物。在最终做出职业决定的场地——学校停用的操场上，我被视为书呆子和无足轻重的人，被叫做"化石脸"，学校里另外一个和我有同样想法的人被叫做"恐龙"，他最后也成为一名职业的自然历史学家。那些绰号并不好笑，而且很伤人。

然而，在最近的20年里恐龙登上了一个大众文化流行的平台，成为在公共电视网上的电视剧中教孩子们正确价值观的温柔的"巴尼"，也可以是给不同类别电影带来收益的凶恶巨兽。这种恐龙极度流行的浪潮，使任何一个古生物学家敢面对记者，并回避似乎是90年代最棘手的问题：为什么孩子们对恐龙如此着迷？

这个问题可能是老生常谈，但却合并了两个分开的问题。第一，是荣格心理学的原始意象的主题，如果你能找到激起儿童心灵的普遍原因的话（很愚蠢也很具有推测性，因此我不喜欢这个问题）。对于这个问题，我知道没有人比心理学的同事们回答得更好了：因为它们很大，很凶猛，但又已经消亡了——换句话说，诱人的惊恐，但却是足够安全的。

大多数提问的人都在这里停住了，因为当他们对所谓原始意象着迷时，觉得问题已经解决了。但是这个主题并没有触及到现代恐龙热的核心，最终停顿在了对《侏罗纪公园》的轰动效应上，这是一个明显的，但却奇怪地被忽视了的原因：恐龙只是巨大而凶猛的动物，早已灭绝，只有少数顽童和更少数的专业古生物学家还对此深表怀疑。因此，我们必须提出第二个问题：为什么是现在而不是过去？

我们可以为这个不是很全面但又更好解决的问题提供两个答案。其中一个我希望是真的（但几乎是不可能的），另一个我感到深深的遗憾（但确实是正确的）。作为一个实践型的古生物学家，我宁愿去相信当前的恐龙热是我们研究的直接产物，是所有我们的职业得出的关于恐龙的所有令人着迷的新想法的产物。这种我童年时期的动作缓慢、笨拙而愚蠢的，庞大的，行动不便的巨兽现在却被描绘成灵活机敏的潜在温血动物，而且它们极其聪明而又善于活动。这种巨大的蜥蜴类动物在我幼年时代陷入了困境中，因为许多古生物学家认为他们太笨

重了而无法在陆地上承受住自己的身体。现在它们却舒展颈脖和长尾奔跑在平原上。在一些重新塑造的形象中，甚至能用后腿站立起来去够高处之物，或者将其他的捕食者吓跑。它们在《侏罗纪公园》的第一个腕龙场景是这样被描绘的，也是这样以玻璃纤维为材料制成真实大小的模型在美国自然历史博物馆的圆形展厅中展出——尽管我的大部分同事们认为这种姿势是非常不可能的。当我还是个孩子的时候，鸟脚亚目恐龙产了卵后就会永远离开。今天，这些相同的生物却是具有母性和爱心的最好恐龙模型。它们保护自己的巢穴，照顾自己的孩子，组成团结的群体，并拥有很美好而安宁的名字——慈母龙，"地球母亲的蜥蜴"（与早期的诸如"肿头蜥蜴"绰号形成对比）。即使是它们的消亡也激起了现在人的极大兴趣。在我幼年，恐龙被认为是死于某种特殊的天气转变；现在我们有了足够的证据证明是外太空物质的撞击影响导致它们最终从地球上消亡的（见文章13）。

但是恐龙恢复活力怎么能成为当前流行的主要原因——因为如果我们承认荣格理论，那么这种迷恋的根据就会经常呈现出来，即使是在恐龙以笨拙迟缓的形象示人的时代（毕竟，它们仍旧是很大，很凶猛的，但却消亡了）。是什么让这种潜意识变成公然盛行的恐龙热的？对于这样一个瞬间的、间歇性狂热的问题，一个典型的美国式答案是——对商机的认识与开发。

我还在纽约市成长时，每隔一两年对溜溜球的狂热就会席卷整个儿童的世界，通常持续一个多月。这些狂热不是由于对溜溜球的在设计上的技术改进而引起的（就像一种更有竞争力的恐龙不会引起恐龙热一样）。同样，一种根植于活动范围受限的现象不能解释为什么在 1951 年的 7 月每个孩子都需要一个溜溜球，而不是在 1950 年 6 月（就像恐龙总是能够被利用，但只是在某一时候才被利用一样）。

简言之，这个答案应该归结为商业化。每隔几年，就会有人想出怎样卖掉溜溜球。20 年前，一些人发现了怎样运用荣格心理现象将呆滞的产品转化为利润。你只需要一点推力引发人类心理的羊群效应和模仿效应，形成正螺旋向上的反馈机制就行（对小孩和他们的零钱最有效）。

我想知道这最初的推动力来自哪里（对文化历史学家来说，这个很好的主题）。我们应该看着博物馆的纪念品商店的扩张吗？从开始只是志愿者们开办的，规模就像在墙上开的洞一样大小，到现在成为不断商业化的机构的下属网点；或是以某种特殊产品或特色在某几个方面抓住年轻人的想象力，还是应该寻找一种邪恶的天赋或只是寻找一种最初混乱的波动，然后以文化圈的积极反馈将其扩大化？



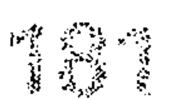
二

当代文化展现给我们的有影响力的象征，或是可触摸到的流行且商业化的产品，都比不上每年在夏季收视旺季推出的轰动一时的大片。这些电影本身是非常棒的，但当你看到随行搭配播出的商业广告覆盖从午餐到大杯咖啡到T恤衫，这种努力更像是一种军事闪击战而不是一种娱乐方式。因此，每个还没沉迷在古生代时期的美国人都肯定知道恐龙热是随着史蒂芬·斯皮尔伯格改编自迈克尔·克莱顿的优秀小说《侏罗纪公园》的电影而达到极点的。作为一个古生物学家，我对这一结果感到非常矛盾——既惊奇又唾弃，既捧腹大笑又抱怨不已。在事情发生之前，往往难以对其重要性给予很高的赞誉，这远比断言它不可能的中立判断更难。

约翰·哈蒙德(在书中是一个非常邪恶的企业家，但在电影中却是一个非常和善也过于狂热的人)从古生代地层中的琥珀化石包含的蚊子叮咬的恐龙血液中提取的DNA复制了活的恐龙，并随后建立了一个极好的主题公园(在书里是为贪图谋利，在电影中却掺杂了许多高尚的动机)。从库多斯(电影编剧)到克莱顿，将这种无法实现的事情发展成了一个十分聪明而又现实的剧本，因为可信性是一个科幻片最精髓的东西。克莱顿承认，他们的想法曾在很长一段时间内引起了古生物实验室里的反应。

事实上，这个琥珀剧情确实产生了一些结果——事实是微小的DNA碎片是被埋葬的昆虫自身的而不是在那些昆虫体内其他动物血液的。1992年9月25号，《科学》期刊公布了一则消息说R.德·萨勒带领一组同事从藏于琥珀内的大约2.5亿～3亿年前的白蚁身体中成功地提取出了一些DNA碎片(每片上不到200对)。接着，1993年7月10日，英国的主流杂志《自然》在《侏罗纪公园》首映式同一周内，报道了另一个科研小组在斯腾尔莫·卡诺的带领下，从一个象甲虫化石中提取了两个稍微大点的基因碎片(分别有315对，226对)。含有这只昆虫的琥珀大约是1.2亿～1.35亿年[①]

① 自从我于1993年写了关于《侏罗纪公园》的评论后，两个关于发现了恐龙基因(当然只是幼年阶段的碎片而不是整个机体的详细情况)的声明就出现在了一些文献中——但是我对这两个声明都深表怀疑(并且我的怀疑也得到了专业同事的广泛认同)。顺便提一下，虽然我非常怀疑所有恐龙的完整基因会存在于一些化石中，但对于在不久的将来发现恐龙真正的基因我一点也不会感到奇怪(相反还会很高兴)。我对1995年5月的断言说在一个藏于琥珀中的3亿年前的蜜蜂胃内发现了复活的细菌更加怀疑(虽然我很支持这一结果也希望它是真的)。



前的——并没有侏罗纪那么久远，而出现在接下来的被称为白垩纪的地质时期。白垩纪时期恐龙也是陆地上的主宰生物，实际上《侏罗纪公园》中的大部分恐龙都是白垩纪时期的种类。[①]

关于流行于职业领域的显著的模糊性强调了一种由《侏罗纪公园》现象产生的最有趣的结果——在我看来是很积极的。当一个很严肃并且很出名的英国杂志借助于美国轰动一时的影片首映式来安排自己的文章时，我们大家就融为一体了。博物馆的商店出售最令人厌恶的恐龙模型。电影商聘请最好的古生物学家作为顾问指导他们提高创作的生物的真实性。奥威尔的猪成了人的代替者，用两只脚走路——并且"已经无法分辨出哪个是哪个了"(我再也不能从外表上分辨出哪是猪哪是人了，可能哪一种都可以吧)。

如果这种很受欢迎的科学活动让人们产生这样的想法，即恐龙真的可以通过克莱顿的剧本被重新创造，我会急于也带着遗憾向任何一个古生物迷的幻想泼冷水。亚里士多德明智地告诉我们一燕不成夏——他的现代门徒会补充说，一个基因(或仅仅只是一小片)也不可能生成一整个生物体。只有最显著、容易提取、大量复制的化石基因被排序——我们没有理由相信任何与生物体的完整基因结构有关的东西会保留在了如此古老的岩石中。关于化石基因最综合最严格的研究告诉我们：一个来自 2 000 万年前的蒙古树叶的完整叶绿体基因序列，也根本没有发现任何核基因。而这个复原的基因在每个细胞中都大量地被复制了，相应的也有了更多被保存的机会。在蒙古研究中做的 90%以上的尝试性提取都没有得到基因。之前所提到的琥珀基因是核心的，但是代表着对所谓的 16S 和 18S 核糖体 RNA 基因的基础编码，属于最普通也最容易复原的基因程序。

DNA 不是在位置上固定不变的化合物。我们到处都可以复原一部分 DNA 片段或一整个基因，但是没有魔力用一小部分符码就制造出整个有机体。在基因工程师用现代青蛙的 DNA 去填补恐龙基因编码中遗失的那部分时，《侏罗纪公园》认识到了这一局限性。但是，在这样做的同时，《侏罗纪公园》中的科学家犯了一个最严重的科学性错误——唯一一个被认为是很严重的哲学错误，而不是一种蓄意的和肤浅、自大迁就于科幻的戏剧性。

80%的恐龙 DNA 和 20%的青蛙 DNA 的混合码永远都不可能引导一个功能性的生物胚胎的发育。这种简化方法是无意义而又愚蠢的。一种动物是一个完整的整体，而不

---

① 请原谅一些职业上的吹毛求疵，但确实在《侏罗纪公园》电影中出现的恐龙只有两种生活在侏罗纪时期——巨大的蜥脚龙和瘦小的 Dilophosaurus。其他的都生活在后来的白垩纪时期——考虑到这个电影的前提，即在任何一个时代的琥珀中都有可能找到恐龙的血液，这种混杂能被人很好的接受。大多数人可能觉得名字很关键，虽然我认为叫白垩纪公园可能就没有那种感觉了。当我遇到迈克尔·克莱顿时(在这部电影还没完成之前)，我问他这个有点专业的问题："为什么你将白垩纪时期的恐龙放在了《侏罗纪公园》的封面上?"(因为书的护封——现在已成为这部电影的专用标记——上就是一个显著的白垩纪时期的霸王龙)。对他诚实的回答我感到欣慰："噢，天呐，我还从来没考虑过这个问题呢！我们只是随便选取了一些不同的封面设计，这个看起来最好。"够诚实，他很认真地对待了这个问题，我也没再继续问下去。



是它所有基因一个个叠加起来的总和。你身体50%的基因码不可能组成你身体的一半，根本就不能组成一个具有功能的机体。基因工程师也许可以对付一两个码的遗失，但是大量的遗失不能用其他的动物的DNA来填补。更重要的是，青蛙和恐龙甚至在进化上并不相近，因为它们的世系在恐龙出现前1亿年的石炭纪时期就已经分化了。我猜想克莱顿使用青蛙是因为他们看起来很原始，而恐龙也很原始。但是，进化上的亲密性是跟生命树形图上的时间分支有关的，并非由外表来确定。《侏罗纪公园》里的科学家应该使用现代鸟类的基因，它们是恐龙活着的最近的亲属。对一个DNA程序进行胚胎解码，然后再组成一个有机体，就像自然界最复杂的"谱曲"工作。需要所有精准的乐器以及独特的进化"交响乐"指挥。你不能插入20%的摇滚乐按那种节奏，演奏那种曲调，并与其他乐器配合谐调。[①]

当一个科学家严肃地说有些事情是无法做到时，公众们基于历史案例有权去表示怀疑。这些历史案例都是最初说某个结果是不可能而后来却得以实现并远远超过。不幸的是，好几种不同类型的强烈反对论点都认为通过琥珀的脚本来重造恐龙是难以置信的。

大多数宣称不可能性的情况只能说明一个科学家对于未来的发现缺少想象——无法看见月亮的背面是因为你不能飞到那里，无法看见原子因为光学显微镜还没达到那个观测程度。目标一直都在：原子以及月亮的背面。我们只是缺少技术，也许这些技术在原理上行得通，在实践中却又是不可想象的。

但当我们说某个历史项目——比如说恐龙不能被复原，我们在祈求一种不可避免的不可能性。如果关于一个历史事件的所有资料都丢失了，那么需要的数据就不存在了，这个东西也因此不可能重建了。我们并不缺少观察事物确实存在的技术，而是我们丢失了关于事物本

---

① 正如我的同事亚当·威尔金斯对我说的那样，这种情况更没希望，这种在《侏罗纪公园》中出现的复制的错误更严重。即使有100%的恐龙DNA也不能造出一个可运作的机体。一个复杂的刚出生的动物也不是其分子编码自动组合的产物——因为这些分子编码需要与适合胚胎生长的环境互相作用。但这些编码扮演着主要的指导工程师的角色而不是一个泥瓦匠，木匠或粉刷匠的角色。对于恐龙来说，最主要的物质存在于母体的卵子内。而且更重要的是，有机体不仅仅是靠他们自己的基因造成的。某些母体基因必须产生一些物质和化学信号，这些是受精卵的细胞核早期分化和变异所需要的。如果这些母体类的产品没有在受精之前出现在恐龙的卵子内，胚胎是不会发育的。因此，《侏罗纪公园》里的基因工程师不仅要知道恐龙的基因全码，而且还要知道创造适合生长的环境所需要的母体基因的数量、位置以及作用。

身的所有资料。没有技术能从真空中找回一个物体。假设我想知道参加了马拉松战争的所有战士的名字，但是我怀疑根本就没有这个名单。将来没有任何技术，无论多么尖端，都可以在信息完全丢失的情况下复原。因此，我担心恐龙 DNA 也已经消失。我们也许能够以比现在想象的更小尺度制造出更强的基因机器。但如果要用恐龙 DNA 存在这里或那里的片段做出它的完整基因序列，那么可能已经永远失去这些特别的历史信息了。

三

我喜欢《侏罗纪公园》的书籍版本。克莱顿不仅使用了最可能存在的方法制造恐龙，而且还将情节建立在援引当前很时髦的混沌理论上。为了减轻他债权人的恐惧，约翰·哈蒙德带了一组专家到侏罗纪公园，希望能得到他们的首肯。他的蓝带小组成员包括两个古生物学家和一个爱说教的、反对偶像崇拜的数学家伊恩·马尔科姆——这部小说的智囊团加哲学中心。马尔科姆经常以其混沌学和分形论知识独自发表长篇大论，激烈批评公园的安全系统存在崩溃的危险。因为它综合了许多错综复杂和失败的装置而很不稳定。所以这个公园必将由于缺乏预见和过于壮观而失败崩溃。马尔科姆在书中解释到：

> 就是混沌理论。但是我发现没有人愿意去听数学成果。因为它暗示着对人类生活的巨大影响，比每人都喋喋不休的海森堡原理或哥德尔定理都大得多……混沌理论关系着日常生活……在哈蒙德破土动工前，我就把所有的资料都给了他。你准备制造出一群史前动物然后将它们安置到一个岛上去吗？好吧，一个美丽的梦想，太有魅力了。但这不会按计划进行的。这些本来是不可预测的……我们让自己平静下来去想象事情不按常理发生的突然变化，就像小车相撞的一次交通事故，或者是我们无法控制的致命疾病。我们不能想象存在于事物结构中的突然、剧烈、不合逻辑的变化。但它确实存在。这就是混沌理论教给我们的。

此外，马尔科姆用这一论断——并不是普通的无意义的关于“人类从上帝没料到的地方走过”读物（好莱坞制作怪兽电影的唯一主题，见文章 5）——激励我们在这种科学力量面前进行自控。“现在混沌理论告诉我们，不可预测性存在于我们的日常生活中，就像暴雨一样平凡，让我们无法预测。所以已有几百年历史的科学广阔的观察力——完全掌



控的梦想——在我们这个世纪消失了。"

相信混沌是一个中心主题使这本书的整个故事在理论上前后完全不一致——我很吃惊竟然没有一个评论家在当时发现这一问题。这本书的另外一半基本上是一个场面壮观而喧闹的古老的追逐故事。幸存者们要设法躲过与恐龙在很长时间内单独而极度危险的相遇。同样的道理,这些复杂的相遇情况不可能按计划发生——在这种情况下,为了满足小说的要求,至少要有一些英雄人物生存下来——并不是说公园里的一个智人要毫发无损地生存下来。马尔科姆甚至说:"你知道如果是你或我们中的任何一个人,将有多大的可能性能从那个岛上生还吗?"在这种情况下我宁愿接受文学上的惯例——对自然法则进行变通。

我希望会更喜欢这个电影。孩提时对恐龙的痴迷仍存于我心里,我看了所有的关于恐龙的电影,从《金刚》到《公元前 100 万年》到《哥斯拉》。一串更好的台词与大大改进的巨兽制作技术的结合,似乎为更高水平的成功提供了保证。

恐龙肯定会为自己发表意见的。作为一名实践型的古生物学家,我后悔为什么要取笑重建中的扩展的真人真事。我几乎能认识到任何同事的每一次挑衅或出格的想法,能认识到由恐龙作为文化象征所起的重大作用而引发的社会关联。食草恐龙们甜蜜而轻松地生活在一起。巨大的腕龙像牛群一样在安宁的王国里互相哞哞地叫着。它们用后腿直立起来去获取多汁的树叶。小巧一些的恐龙个体互相帮助着——下面就是一些微妙的细节:有经验的长者在逃跑的群体中将幼小的似鸡龙围在了安全的中心地带。

即使是食肉动物也成为另外一种后现代主义派。那巨大而恐怖的标准霸王龙在其光辉的岁月里掌管着侏罗纪公园,它们以现代流行的姿势,低着头,翘起尾巴,脊骨几乎与地面平行。但是食肉动物的英雄角色确由更小的伶盗龙扮演着,也就是亨利·费尔菲尔德·奥斯本的蒙古珍宝。小个体与多样性盛行起来;庞大的躯体变成了可悲的瑕疵。伶盗龙有着现代团队生活在激烈的竞争中很看重的精神——出色,瘦小,灵活性强并且聪明。它们结队去捕猎,使用一种旧的佯攻军事战术,由一只在前方领队,其他的紧随其后从侧面攻击。

斯皮尔伯格没有选择在所有追求准确性的细节上与专业性推测上挑战被流行文化认可的恐龙。轰动的大片在某种程度上，必须注重对事物的通晓程度。很讽刺的是，他发现伶盗龙真正的大小只有 6 英尺长，对于制造所要达到的恐怖效果太小时，他将其扩大到几乎 10 英尺。这样，又退回到老套上去，否则就达不到效果了。在早期的计划与模式下，他曾用我的一些同事喜爱的鲜亮的颜色做实验，验证这一论断：鸟类一样的行为意味着小型恐龙身体的颜色具有鸟类的风格。但是他最后还是选择了爬行动物通常的那种沉闷的颜色，"仍旧是普通又可恶的恐龙绿"，我的一个渴望新颖的研究生悲痛地抱怨道。

我就不吹毛求疵了。恐龙的场景非常壮观。有才智的人们经常忽视这种非凡的技术；更糟糕的是，他们甚至鄙视这种特技，通常用一些敷衍的词语说它们"太机械了"。我发现这些心胸狭窄的狭隘主义者都蛮横无理。没有什么比有生命的机体更复杂了，因此对动物进行准确的可信的技术重建也就成了对人类智慧永恒的一个最大挑战。

这一领域在不断改进技术方面有着悠久而光辉的历史——谁敢否认这个故事是人类智慧的又一成果呢？在科学历史学家中有一场争辩讨论技术上的关键发明是否是由实践的需要引起的(这种情况更经常出现在战争中而不是其他活动中)，还是在实践的压力下享受难得的自由时得来的。我的朋友西里尔·史密斯，我认识的最聪明的自然科学家及人道主义者，以街道上有大量的实践性的使用价值(他说，古罗马为了将动物从地下储存地提到圆形剧场，人们发明了滑轮组，或至少对其进行了改进)为例，强烈支持"娱乐主导"的中心位置是革新的主要领域。是的，《侏罗纪公园》"仅仅"只是一部电影——但就是因为这个原因，电影制片人有时间与资金去开发这种重建技术，尤其是电脑合成术，以达到令人惊奇的真实度。同时，这些进步关系着直接的审美原因，也关系着将来不计其数的实践上的可能性。

斯皮尔伯格起初认为电脑合成术还没有发展到足够成熟的地步，他只能采用布置极具吸引力的模型阵势来拍摄恐龙场面。这种模型技巧在好莱坞早已被采用而不断得到改进——将小模型曝光，穿着恐龙外衣的人，不同种类的木偶，带有液压装置的机器设备，在控制台上的人指挥下移动。

但是电脑合成术在《侏罗纪公园》的两年的酝酿期内大大改进了，大部分壮观场面中的恐龙都是被画出来的而不是用模型拍摄出来的——当然也就意味着，演员们在实际的搏击场景中是与空气进行交手的。看完电影后，我了解到我最喜爱的两个恐龙场面——正在逃跑的似鸡龙群体和暴龙向最后两只伶盗龙发起的最后一次进攻——都完全是电脑合成的。然而不是总能产生这样的效果。最开始的一个恐龙场景是这部电影最失败



的一幕，这一场景描述了古生物学家格兰特从他的车里跳出来与一只电脑合成的腕龙相遇。很明显格兰特与恐龙完全不在同一个空间里，我只能想象维克多·马契在《公元前 100 万年》中简直与野兽配合得不一致。

这些恐龙都是很优秀的，但它们没有很长时间出现在场景中（我知道制造它们比请演员们要花费更多）。不幸的是，人类演员的台词被简化成无聊而差劲的胡言乱语。这与书中想极力达到的严肃的主题严重对立。我恐怕是对财富之神的追求以及错误的相信需要给观众们带来无以言表的效果，才使我们遭遇这种完全不一致的僵局。我们对恐龙合成技术投资巨大（有数百万美元），却不花一点知识和金钱用最精确和最现实的方式去处理每一个细节和每一个可能存在的细微差别。这是多么残酷又不合情理的！我只能赞赏在每个恐龙模型上所投入的心思与关爱，还有时间；只能赞赏将电脑合成技术投入到了一个新的使用领域；只能赞赏对使用高超技术对每个细节进行处理的关注，即使是对我们几乎看不见的极其微小的部分以及听不到声音效果的细节处理。我想到了中古时期的雕塑家，他们慷慨大方地将自己所有的技艺都放在了矮护墙上的隐形雕像上，因为在那里上帝的观察角度是最好的（在现代的解释中，内心的满意度基于个人的优秀才能）。我们允许一部电影做得超级完美，但却将其故事情节扔到一边，因为我们觉得公众会拒绝或理解不了类似尼安德特人的语言和恐龙的吼叫这类复杂的东西。

我不相信要在票房上取得很好业绩的电影，必须将影片难度降低到大众理解所能接受的最低水平。尤其是科幻片有着悠久而光荣的传统去开发在这个广漠的宇宙中关于时间、历史以及人类生活中具有哲学难度的问题。真正有激励意义的电影，像库布里克和克拉克的《2001》挣了钱，赢得了朋友，还影响了人们——一些更有市场的影片如《星球大战》，将主题定在有意义的话题上，这些传统上都被视作剧情台词的最重要部分。

但是电影版的《侏罗纪公园》完全毁了克莱顿的书，将他有趣的关于混沌理论的最重要部分改成了好莱坞最常规、最普通的毫无价值的东西。我们感到这种遗失最强烈地体现在对伊恩·马尔科姆的复原

上，这与书中的角色形成了对立。克莱顿仍然热衷于混沌理论，但他不再使用这些争论去对公园进行批判。自从《弗兰肯斯坦》出来后，他转而对好莱坞的每一个巨兽电影的最陈腐而又能预测到的主要内容进行长篇抨击。他指出，人类技术不能扰乱大自然特定而合理的发展过程；我们不能在上帝的领域里任意行事。多么枯燥又令人失望啊！在电影中，马尔科姆是一个天生就可怕的而又不公平的角色，很显然斯皮尔伯格也是这样认为的，因为在电影二分之一处，马尔科姆就断腿而退出了银幕。

不仅我们以前就很多次听说这一争论(斯皮尔伯格真的能相信公众们可以理解批评恐龙公园的原因吗?)，而且马尔科姆援用那陈腐的故事完全否定了他宣称的伪装人格和最重要的信念，因为他，电影的论点援引了混沌说法的对立面，并且由此产生了高度的不一致。两个相关的错误让故事情节完全脱节。

首先，当马尔科姆反对对已消失的生物进行基因重建时，哈蒙德问他如果最后一只秃鹫要死亡了，他是否还会犹豫要将加利福尼亚大秃鹫挽救回来(通过保存好的 DNA)。马尔科姆回答说他不会反对，并会视这一举动是仁爱的，因为秃鹫的死可能是因为人类的恶行所导致的，而不是大自然合理发展过程的必然。但是我们不能将恐龙复制，因为它们消失是自然发展的必然结果。他说："恐龙有它们的生活时期，大自然选择了它们，让它们消亡。"这个种群从出现到繁荣再到最后灭亡的必然情况按照计划和可预测的过程进行，否定了混沌理论的主要现象以及这种现象对看似不重要的烦乱情况带来的巨大影响的强调，对长远历史情况的不可预测性的强调。一个混沌主义者怎么能谈论自然的合理过程呢?

其次，如果"大自然选择了让它们消亡"，后来的哺乳动物因此得以进化，为什么侏罗纪公园里的恐龙还能攻击哺乳动物，包括他们中最高级的灵长目动物？你不能用所有的方法来解释。如果你以修正主义的严肃看恐龙，将它们描述成灵巧而有能力的动物并且在哺乳动物前能控制住自己，那么你就不会说它们的消亡是可预测、被确定了的，也不会反对让它们复原，因为生命都是逐步向更复杂的阶段进化的。

马尔科姆不断宣讲混沌理论的反面观点，同时又将自己视为混沌主义者，因此又必须谈论这一理论，电影中关于混杂的材料变成了所有最窘迫的场景中畸形的与剧情毫无关系的夸张搞怪——马尔科姆半心半意地向女古生物学家献殷勤。他抓着她的手，上面在滴水，然后用混沌理论来解释，为什么不能说出水滴将会从哪边落下来，那些庞大的个体是怎样落下的，战争中的武器是怎样消失的。

四

在电影中，约翰·哈蒙德开着他的直升飞机到艾莉·萨特勒和艾伦·格兰特挖掘文



物的地方，这两位古生物学家被选定去他的公园，让他的投资者满意。他们最初说不会来，因为他们正处在搜集伶盗龙化石的关键时期。哈蒙德承诺如果他们在他那里待一个星期，他就资助他们 3 年的研究。格兰特和萨特勒突然意识到他们没有选择的余地了；对伶盗龙可以等待，他们一点也不知道……

这一幕集中体现了我作为职业的古生物学家对侏罗纪公园现象以及普遍的恐龙热所怀有的矛盾心理。我们的工作从来不会因为它本身而被资助。我们总是要依靠赞助人，依靠那些认为我们数据有使用价值的人们。我们极力讨好那些想要为他们的巴洛克风格的珍宝配上珍奇标本的王公贵族们。我们驾着殖民船只到一些国家，在那里他们把动物和花编录成系列看做是一种控制权（我们西方人曾帮助布莱船长将面包果从塔西提岛带到西印度群岛去喂奴隶）。在我们看来，许多这样的合作都是很荣耀的，但我们从来没有处于优势主导地位。相反，我们总是些局外人。

很少有地位比一个在权力大小分布都不公平的联盟里的小职员的地位更不稳定了。有权力的经纪人需要我们的专长，而我们相比之下又是如此渺小，在承诺面前如此快地发昏变得无语了（3 年对于考古学家来说变成了一生追求的梦想，对哈蒙德来说也就意味着勾销微不足道的赋税），如此轻易地就被征服了——如果在这种不同而巨大的活动中不坚持自己内心那片完整的价值，我们怎么能在异地高唱圣歌呢？

我没有责骂王公贵族、船长或是他们现代的代表——政府赠款人、商业许可者以及大片制作商。这些人知道他们想要什么，并将他们的需要和交易放在第一位。保持自身的完整是我们的工作，不要被妥协所征服，不要沉默，或是因为有酬劳而接受。比起道德性，这问题更具原则性：我们都很弱小，但是我们的思想很有力量。如果我们不保持个性，我们就输了。

大量的商业文化席卷而来，比任何时候都强大。大众文化迫使人妥协，即使是史蒂芬·斯皮尔伯格喜爱的东西也不例外。他获得大量的资源去准备与制作那些恢宏的特技效果；但是我不敢相信，对于所有那些为了促销宣扬的荒谬、庸俗作品，他会感到坦然。那些作品通

常都是在电影搭配广告的销售计划指导下进行的（从麦当劳店里恐龙嘴巴中的炸薯条——卖给那些太小而无法忍受电影的恐怖场面的孩子们，到精美珠宝商店里的琥珀戒指）；我不能想象他或是迈克尔·克莱顿真正对自己的怯懦感到满意，对用不合逻辑的剧本代替一本有趣的书感到满意。想象一下，同样的商业世界将会迫使渺小的古生物学研究的原则做出怎样的妥协呢？

作为我们困境的一种象征，鉴于商业的恐龙热考虑一下自然历史博物馆的誓约。在过去的十几年里，几乎所有大大小小的自然历史博物馆都（但并不都是不明智的）屈从于了两种巨大的商业诱惑：在他们的礼品店里通过翻新销售那些过量的无科学价值的琐碎甚至低劣的恐龙制品；以及以高价入场费，增加特殊展览场数，展出那些多彩的机动的并能发出吼叫的恐龙，而这些展览实际并不能传授任何有关这些动物科学知识（据我的判断是这种情况）。这些展览如果正确地标注出来并配上更多的传统资料，则会变成很好的教学辅助工具。但是我看到了这些机器只是在展现它们的色彩与音效。很显然，恐龙的这两个方面在显示它的壮观上是最重要的。

如果你问我博物馆行政部的同行们，为什么他们允许这一切进入他们珍贵而又有限的空间，他们会回答说这些机器展览给博物馆带来了大量的人群，其中大部分人是从来不会来的。这些人就会被引领或吸引来经常参观这里的展出，博物馆最重要的科学教育目的就会得到大大的宣传。

我不能否认这一说法的逻辑，但恐怕我的同事们只是表达了一种希望或愿望，而不是真正的结果，不是大部分博物馆所积极追求的结果。如果这些炫目的展出被从教育展厅中赶出去，如果被用作一个通向教育计划的跳板（有时候会是），那么追求金钱与学习之间就会取得很好的平衡。但是更多情况下，浮华的展品占了一整个展厅，在这儿可以收取更高的门票，而真正的结果都是通过增加的人头数和利润进行衡量的。一个大的博物馆对它所有的捐款组织进行多年调解以资助一个新的展厅——然后将这个展厅开发成大量的纪念品店，精致的餐厅以及全景环幕电影院，因此使一些常规的展品被忽视并且失修。另一个博物馆打算将机器恐龙作为一种工具来吸引更多的观众参观永久展出。但是他们发现机器龙不能被放入常规的博物馆内。他们要取消展览吗？绝对不会。他们将这些机器龙转移到完全反向的一个场地——这样，参观那些常规展览的人更少了。

我将用以下方式来概括我的论点：机构组织的实质——中心目的确定他们的完整与存在。恐龙热戏剧化地表明了机构组织和迥然不同的实质间的一种矛盾——博物馆和主题公园。博物馆是展出自然和文化真实物品的场所——是的，他们必须有教育意义；同时他们也肯定包括各种电脑图解和其他真正的展品去辅助这种有意义的行为。但是



博物馆必须要和真实性结合在一起。主题公园是娱乐的场所，以日益复杂的虚拟现实技术装备了最好的显示器和各种设施，让参观者体验愉快、刺激、恐惧、尖叫，并受到教育。

我突然喜欢上了主题公园，因此我不会在一个满是灰尘的博物馆办公室以一种崇高的学术姿态来讲话。在很多方面，主题公园都是博物馆的对立面。如果这两个机构都能互相尊重对方的本质和地位，那么这种对立并不产生什么问题。但是主题公园代表的是商业领域，博物馆是教育圣地——主题公园凭借它的力量和强大在任何正面交锋时肯定都能超过博物馆。如果教育者为了得到即刻的财政奖励而试图去遵循商业规则，那么它将会被商业吞并。

说起主要体育盛事的经济问题，乔治·斯坦博纳，这个我们都想去恨的人曾发表意见说"那仅仅只是让人坐下来看比赛的问题"。如果我们没有其他目标而只是吸引更多的人，对每人多收取一美元的话，那么我们也将博物馆改为主题公园好了，然后将纪念品店改成咖啡店。但是那样，我们就真正地输了——不用说比迪斯尼和侏罗纪公园更小，更没活力；而且我们自己没有了明确的自我。

如果博物馆遵循自己的本质尊重真实性，认为自己处在边缘地带，几乎破产，只有空空的走廊无人问津，我们的任务将变得了无希望。但幸运的是，这不能也不应该是我们的命运。我们有一个绝对优秀的产品去开发——大自然里真实的事物。我们可能永远也不会像侏罗纪公园一样吸引那么多游人，但是我们能够而且确实是以很好的理由在吸引参观者。很幸运，真实性能激起人的灵魂，但我并不知道是为什么。这种吸引是大脑里的完全认知上的东西，是看不见的。现在的赝品和原版几乎无法分辨，只有最有经验的专家才能说出它们之间的差别。一个罗塞达碑的复制品是塑料的（无论它是多么迷人，多么精良），而在大英博物馆里陈列的真正的罗塞达碑却是有魔法的。一个玻璃纤维制成的暴龙有着好看的外表，而真正的骨头却会使我的脊椎一阵颤抖，因为我知道它们代表着一个 7 000 万年前动物的真实呼吸和一声吼叫。就连狡猾的约翰·哈蒙德也明白这一道理，带着最崇高的敬意给博物馆献上花环。他想建造世界上有史以来最大的主题公园——但是他要做到这一点就必须废弃现在已有的大部分模式，

在他的公园内放置通过恐龙真正的DNA复原的真实的活恐龙。我真的很欣赏藏在《侏罗纪公园》的真实性里有意识的讽刺与递归——最好的恐龙是在一个根据小说改编的电影里用电脑合成术做成的。

对于古生物学家来说,《侏罗纪公园》既是我们一个很大的机会,也是我们最压抑的梦魇——是一种激起我们对课题无比兴趣的东西,也是商业洪流的源泉,这一洪流可能会通过将恐龙从令人敬畏的动物变成陈腐的话题或商品而使恐龙真正地消亡。我们有足够的力量来抵御这次大洪灾吗?

我们确实有一个强有力的优势。如果我们不顾守护真实的本质,我们就不能保证成功,商业恐龙可能在这段时期内成为主宰,但是那一定只是短暂的,因为除了即时效益之外它们没有任何支持物。麦克白,在这篇文章的开头引用的独白中,认识到他的计划面临的一个特殊问题,因为除了个人优势外,他想不到任何正当理由:“没有什么刺激我去揭穿我的意图,只有过大的野心,它超越了自己。”这也应该消失,没有任何人类制造品能挑战藏在恐龙骨头里的力量——形成于(至少是)6 500万年前。



18 博物馆的橱柜

在都柏林圣三一学院和旧国会大厦附近的乔治优雅中心的集市，坐落着一尊很标准的莫莉·马龙雕像。我不是说莫莉本身，而是她富于传奇的物品。不知道莫莉是否被很好地表现没有(我并没有太关注)。她拿着两个篮子，其中一个装满了乌蛤，另一个装着贻贝——都不是很"鲜活，鲜活了噢!"已经变成褐色的了，但是很清楚地照它们原样准确地雕了出来。艺术家通过展现这首完全的自然历史之歌，表现了对生物多样性的重视。评论另一种有价值生物的多样性，我却从来不知道为什么这首歌的第三个版本，在这么连贯而又优美的小调中囊括了仅有的不押韵的双行诗:"她死于高烧，没有人能救她。"但后来我意识到这些句子在爱尔兰是押韵的——就像"思考"和"注意"在约克郡押韵一样，在华兹华斯的诗里也押韵。

就在离莫莉几条街区外，紧挨着戴尔(爱尔兰共和国的现代议会大厦)右侧的是都柏林自然历史博物馆。这个博物馆的历史可追溯到1731年建立的一个私人协会，当时被称作都柏林社团，只有14个成员。第一次公开展览于1733年在旧国会大厦的地下室举行，当时主要的展品都是农具。乔治二世在1749年授予他们皇家特权，国会也从1761年开始给他们拨款。不断增加的收藏品需要一栋新的建筑来展出，政府于1853年拨款5 000英镑，资助建成了现在所看到的大部分结构。卡里斯尔勋爵、治安长官及爱尔兰总督在1856年为这个建筑奠基。阁下大人用维多利亚时期和他尊贵的官衔相匹配的洪亮声音表达了希望——"即将在此动工建立的大楼与其他类似的大楼，会为追求有益的知识及人类成就的人提供不断改进的环境，为下一代开启有价值的科学、艺术及知识的殿堂。在这座殿堂的圣坛里，他们会接受教育，被告知怎样去最好地尊敬创建者，怎样为他们的朋友带来最大的利益。"

我从麦奈特·奥莱尔登编写的一本名为《都柏林自然历史博物馆》优秀的手册中了解到这个博物馆历史的详情。这个博物馆尽管在

外部与周围的乔治王朝时期的风格很和谐，但是里面却是绝对典型的维多利亚风格。两副安装稳定的、壮观的鹿角架在一楼门口迎接参观者。这个鹿角来自可能是错误地被叫做爱尔兰驼鹿的化石。而第三个骨架是一个不带角的雌鹿头，被放在后面。一楼其他大部分地方都放着代表性的爱尔兰动物的搜集品，分门别类地存放着，“爱尔兰蛔虫”或“爱尔兰蟹”的例子，给人以一种覆盖面很全的深刻印象。

博物馆的其余部分，二楼以及以上的两个展馆以其老旧的风格和完整系统的陈列而更显凝重。铸铁制品、暗的木柜支撑着维多利亚时期的展览品环绕四周。大量的光线从玻璃屋顶上穿透进来照在橱柜上形成阴影。头颅和犄角装饰着墙壁。有时候我们会怀疑是在参观博物馆还是在参观一个绅士存放纪念品的房间。

这一整体效果看起来非常协调，可以将这整个展示看作是某个维多利亚时期博物馆蓝图的体现，在约翰·罗思金的诅咒下也值得。事实上，这些展览品经过了几十年的融合、排序、修整就和活着的个体一样。虽然年代已经很久远，这些犄角直到 20 世纪 30 年代才被安装上去，但是其他大部分展品经历了维多利亚以及她儿子爱德华七世统治的时期——自从当地人离弃了爱德华的儿子乔治五世的统治，于 1921 年建立爱尔兰自由邦以来几乎都没有做过改变。

奥莱尔登为陈列的每一个制成标本的鸟和贝壳的变化都提供了详尽的说明，也肯定了 20 世纪的稳定。他讨论了始于 1895 年的一次大重整后建立的一楼爱尔兰物种的存放格局，在二楼及以上的展馆中是以世界性的林奈双名法的顺序从头至尾排列的。他写道：“1906 年进行新成员招募，使顶层对无脊椎动物的布展工作进展得很快，1907 年工作就结束了。从此之后，上层的展品和展厅都没有发生过重大改变。”他接着又提到了在 1910 年增加了一些爱尔兰驼鹿骨在一楼的展厅中。他说：“除了一些小范围在展品内容上的替换和陈列位置的改变，展览总体上的主题和计划至此几乎没改变。”

如果不是说破旧或衰败的话，我们倾向于将这种稳定性看成是一种停滞的表现。我们关于“维多利亚风格”的基本印象就是乌黑的建筑、冰冷的屋内排列着黑暗的木柜，油漆面破裂，墙纸脱落和满架子布满灰尘的小摆设。在许多城镇里，经典的维多利亚后期的宅邸现在都变成了殡仪馆或是律师的办公室——没有一种得到珍爱。

我承认我第一次参观都柏林自然历史博物馆时没有发现这些陈旧粗陋。1971 年我花了大量的时间手执卡尺测量那些颅骨和爱尔兰驼鹿的犄角。我拜访了贝斯侯爵和顿拉文公爵的庄园，我还测量了已经商业化的本拉提城堡中受虐待的公鹿（在香农机场附近）。在那里一些愚蠢的在中世纪盛宴上夜夜寻欢作乐的人，把一只硕大的雪茄放在那个可怜的家伙嘴里，还把一些咖啡杯挂在它的角叉上。但是最好的物种收藏属于都柏林



博物馆，那里除了两副骨架外又增补了15个头骨和犄角，高高地被堆放在一楼的每个主要的大柜子上面。

奥莱尔登博士很热情地欢迎并招待了我；他的标本是我研究的主要对象（于1974年在专业杂志《进化》上发表，但是最初，1973年在一个更普通的版本的一系列文章中作为我的处女作发表——后来又在我的第一本书《自达尔文以来》中再次发表）。这些标本非常好，但是，天呐，这个博物馆确实是个邋遢的地方。微弱的光线，让人感到不安，到处布满了灰尘。我必须得坐到那些高高的柜子上去测量那些堆在上面的头骨。那里的灰尘许多年没人清扫，已经积成了厚厚的污垢。我怀疑自从利奥波德·布鲁姆和斯蒂芬·迪达勒斯在夜镇见面后是否有人曾拿着清扫工具去过那里（或是自从莫莉·马龙最后一次卖掉那些在一楼展馆中被标为"爱尔兰的软体动物"的展品）。

带着这样的记忆以及些许恐慌，我于1993年9月重访了这个博物馆，因为预先想着它逐渐变差的状况并没有让我对它有太好的期待。但我简直是开心得惊呆了。没有任何一点展品被更换，但是周围所有的环境都进行了一丝不苟的整修，不仅和原状保持了完全一致，而且变得更令人喜爱。大量的扫帚在屋内排成一路（我想起了幻想曲系列中《魔法师的学徒》里米奇制造的无数的克隆体——我的祖母肯定要说："你是要把地板给吃了吧。"我从来都不明白为什么我所有年长点的亲戚都援引这句话，就像我无法想象有人想要做实验看看究竟能将地板刷得多干净一样。）那个玻璃屋顶被清理了，阳光倾泻进来。深色木头做的箱子也被重修并抛光了，现在玻璃正发着光呢！那精美的铸铁制品被擦净，装饰成多彩的样式，很像旧金山维多利亚时期风格的房子"油漆小姐"。这一面貌在整体上流露出一种自豪的神情——我最终出自内心地明白了在这个经典的维多利亚时期的自然历史博物馆背后所隐藏的始终如一而又令人钦佩的理念。

两个事实大概就能阻止我们对维多利亚时期美学的欣赏——一个是偏见，另一个就是条件。首先，我们太沾沾自喜，社会的不断进步让我们认为过去与我们现在相反的看法都是粗俗的。因此，当现代主义偏爱简单的未加修饰的几何图形和空间的功能性时，维多利亚时期对复杂精良的追求就成为人们的笑柄。我们可以赞美一间古老的日

本房子，因为它符合现代的简洁标准，然而我们会对一个放满小件珍奇的架子作何反应呢？从某种意义上来说，这种排斥可以被看作是一种报复，因为维多利亚时代的人吹嘘说他们那个时代是史无前例的辉煌盛世。无论如何，随着保存运动赢得了更多的支持者，后现代主义将兼容性与装饰物又带回到建筑和设计领域中来，我们对维多利亚时期全盘摒弃的做法现在也已经退潮。

其次，也是更重要的，我们对维多利亚时期的印象不是他们那个时代所创造的物体本身所带来的，而是他们现在的外观通常都是遭到一个世纪的遗忘和退化之后的状况。这种情况的不公正性几乎快到了不近情理的地步。毕竟，我不会由我爸爸乔在墓地的遗体的现状来产生我对祖父的印象。那么，为什么我们把维多利亚时期理解成一栋破烂不堪的房子，里面的楼梯烂了，地板也开裂了，油漆都脱落了——一套只适合亚当斯家庭或用作当地青年商会建立的万圣节“闹鬼的房子”的建筑。

我第一次急切地了解到维多利亚时期真相的经历发生在1976年。我了解到维多利亚时期的人们懂得独特的风格，摆脱了一个世纪以来在逐渐退化的名声。当时，我们正在举行建国200年国庆，史密森学会举办了一次1876年费城百年博览会的复制品展。这次优秀的展出包括了犁、药品、家居及农具，此外还有机器与引擎，所有的东西都是崭新的，刚漆过的，并且都能正常工作，有轮子，汽笛还能发出嘶嘶的响声。我仍能记得一个斧刃——锋利而且闪闪发光。我意识到以前我总认为维多利亚时期的工具都是锈的、钝的——根本就没有弄清楚一个很明显的事实，当那些工具最初被做好时都是闪亮而且功能正常的。我总是很惊奇一种带有偏见的假定（无论多么荒谬，尤其是当有个成见支持时）具有的力量能使像我这样基本上有能力的人偏离自己的逻辑思维。

1961年我第一次到格拉斯哥，它留在我记忆中的印象是这个星球上最丑的城市。当我1991年再次造访时，我发现它已变成我所见过的最美的地方之一。两次不同之处是：格拉斯哥是世界上公共和商业建筑方面最具有维多利亚时期风格的伟大城市。所有的主要城镇的建筑，在1961年时漆黑一片而且破旧不堪，现在都已经被清理干净，添置了很多玻璃橱窗，并且将混乱的街道改成步行街。我被这些建筑的生机勃勃所震惊，每一个都有不同的曲线，不同的装饰物以及工艺品，所有的建筑都在相互竞争相互媲美，当然也形成了一些整体的不谐调（你必须自己亲眼去看，才知道为什么我的描述并不矛盾）。我很讨厌我第一次见到的位于伦敦的自然历史博物馆，从里向外走，它那罗马风格入口处精心制作的拱顶就越来越黑，污垢越来越厚——而现在我又为那些微妙的色彩和整理干净后的建筑拱形样式感到欢欣鼓舞。哈佛的教堂同样的纪念堂是用维多利亚时期风格的玻璃制作的，有25年我从下面经过都没有注意到这种玻



璃。现在我将这些美丽的窗户大力推荐给每个参观者，它们由约翰·拉·法尔热和其他伟大的美国玻璃制造者们设计，现在保持着刚清扫过的熠熠生辉状态。根据我个人的哈佛游览经历，纪念堂是最值得参观的。

我现在将都柏林自然历史博物馆加入到那些维多利亚时期建筑之列，这些建筑都通过一些简单适宜的措施复原了建筑师与设计者们的最初设想，从以前的肮脏污秽变得美丽壮观。更重要的是，这些恢宏的重修工作让我了解到一些以前从没有体会到的关于维多利亚时期博物馆设计方面的东西。

在这些博物馆中的生物展所依照的观念和现代的习惯明显不同，但却和维多利亚时期人们所关注的完全相符：现在我们倾向于展示一个或两个关键的标本，周围放一些奇怪的与正题无关的浮华的东西和一些有用的解释，所有这些都为了教育人们（这一意图是非常值得赞赏的）或仅仅只是为了让人眼花缭乱（这一目的也没有什么错）。维多利亚时期的人们将博物馆看作是民族目标的一个缩影，这个目标是领土的扩张及对知识增长带来的进步的信仰。他们想把每一个标本都放到显赫而拥挤的橱柜里，以此展示世界多样性的各个方面与奇妙之处。在我最喜欢的例子中，罗斯柴尔德阁下，这位搜集范围最广、种类最丰富的搜集者，将斑马和羚羊做成屈膝状，也可以说是仰卧状进行展出，如此以来一两排其他展品就可以被插入进来，包括他位于特林的博物馆里所有楼层中展出的所有标本。标准的维多利亚时期的展览橱柜（其中包括都柏林博物馆里的）有许多排锁着的木质抽屉，位于展出的生物的下方——将所有的附加标本储存起来，将会展示给专家们或其他业内人士观看。

我意识到这种将最后一个标本填塞起来的策略，包含了可疑之处，记录了伴随着种族主义与漠视生态的帝国主义侵略和军事扩张的罪孽。但也应当肯定和赞赏——正如《诗集》第 104 篇中的最好表达："噢，天呐，这些作品是多么繁多啊！地球充满了丰富的物产。"你可以将一个甲虫放在展橱里（通常是一个放大的模型，而不是真正的标本），周围是精美的电脑图片和解释"这是什么"的按钮，告诉观众没有其他的物种能有这样的多样性。或者你也可以在同样的展橱内放上

真正的甲虫，它们分别是从一千多种甲虫中选取的代表——所有的都有不同的颜色、形状和大小。

维多利亚时期的人们更喜欢这第二种方式——我也和他们一样，因为没有什么比自然原始的多样性更令我激动。此外，维多利亚时期的"橱柜"博物馆因来自早期的两个不同传统的混合(并不总是令人舒坦的，因为他们之间确实有冲突)产生的一种微妙的紧张状况而蓬勃发展的。这两个传统包括17世纪对巴洛克式的狂热，展出怪异的、畸形的、独特的和一流的(最大的、最小的、最亮的、最丑的)标本，以及年长搜集者们的珍宝(或叫做装有奇品的橱柜)；另外一个就是18世纪对林奈和启蒙运动的偏爱，他们追求在一个连贯且综合的分类方案下系统地展示大自然的通常顺序。

我早已认识到这种综合性展览的原理和美学特征。通过十足的多样性展现所有事物并创造奇迹。但是直到我看了都柏林正确地按原方式重新装饰展品之后，我才知道一个橱柜博物馆的装饰是怎样强有力地达到这个目标的。光线从玻璃屋顶倾泻进来形成一种奇幻的光与影的交互作用。反映出标本，铁支柱，木质栏杆，深色木头以及橱柜洁净的玻璃等建筑元素。橱柜的紧凑安排与丰富的生物展品相适应，深色的木头与洁净的玻璃之间的强烈对比更强调了柜中生物的多样性。铸铁架和橱柜规整的分布呼应了标本放置所依据的分类顺序。这种丰盛充实体现出有组织的和建筑上的美感。

我写这篇文章是表示对都柏林博物馆选择保存的热烈祝贺——这种决定不仅从科学上讲是正确的，而且从道德上来说也是合理的。这不仅取决于一股专断的勇气，对后部进行整修的原则性立场可能招到许多嘲笑，因此同样需要坚毅刚强。

为了建立一座富有活力的博物馆中的博物馆，为了坚守展示自然丰富多样性的古老信念，为了重现馆内维多利亚时期的建筑意图，为了使建筑与生物展品和谐，都柏林馆馆长悖逆了现代科学博物馆的主流——只展出少量的标本，更强调一种开放性教育，并越来越注重互动性展示。这意味着做得好的话，参观者和展品之间会形成很好且互相体谅的融洽关系；反之，则会使一些观众不断揿按钮，喧闹不已。这已成为现代博物馆的一种通病。

虽然我非常爱充满多样性的橱柜展示，但也不得不反问这种旧的展示方式是否真的利用了所有可得到的空间来展示自然历史。毕竟，从上个世纪开始我们就了解到了不少新的技术效果显著，尤其是能让孩子们对科学感兴趣。而都柏林找到了很好的解决方法，将原来的房子重新整修为世界上最好、收藏最丰富的博物馆，并仍具有古老而令人震惊的风格——不仅仅只是个展现过去的房间，也是一个完整的建筑。他们在临街建了一栋新建筑，以满足更现代风格的展览需要。例如，标志着当代不可避免的狂热追求——



关于恐龙的展览。

如果这样的博物馆只珍惜有价值的过去，我不会反对这种橱柜式的风格。我认为这种将所有可能的展品都展出的想法在当今是很重要也很令人激动的，能激起每个有好奇心的人心中的兴趣和敬畏。我极力支持这些旧式风格的博物馆，因为它们现在仍很了不起。首先，为我们提供了在别处无法得到的丰富的多样性。比如，当我参观都柏林博物馆时，一个大学的绘画课正在这个建筑内进行——每个学生都坐在一个不同的哺乳动物前面，悠闲地画着素描！

但是第二个原因除了即刻的实际的功用，如果我的论据足够有力的话，就应该被采纳。这个更微妙更有争议的论点在奥利弗·萨克斯写给我的两封信里得到了很好的说明，一封是1990年12月写的，另一封是1992年9月写的：

> 我个人的第一爱好是生物。我大部分的青春时光都是在位于伦敦的自然历史博物馆中度过的。我也几乎每天到植物园去，每周一到动物园，去领悟多样性——无数种生命形式——比任何事情都使我激动。

> 对于青年时代的我和其他大部分人来说，对博物馆的热爱是一种强烈的感情。我和埃里克·科恩，以及乔纳森·米勒几乎所有的空余时间都在自然博物馆中度过了，我们每个人都关注不同的类别——埃里克关注海参，乔纳森关注多毛纲动物，而我则关注头足类动物。我仍然清晰地记得，那个装着 Sthenoteuthis carolii 布满灰尘的箱子于1925年在约克郡的海岸被洗刷。我不知道那个箱子，或我们曾深爱的布满灰尘的每个箱子是否仍然存在，古老博物馆的信念已经被清扫。我现在完全支持互动性的展览，就像旧金山探索，但不是以古老的橱柜式博物馆为代价的。

这三个年轻人都没成为职业的动物学家，但是都是很有成就的人，至少是有所成就，因为他们一直保持对细节和多样性的喜爱，就像

橱柜博物馆里所培养的那样。埃里克·科恩是英国最优秀的经手自然历史古籍的商人；米勒的工作领域是医药和戏剧；而萨克斯则涉足神经学和心理学。他们都非常出名。尤其是萨克斯，他对个性的独特见解的强烈人本主义都是建立在早期对动物学分类热爱的基础之上。他重新使用了以前在医学领域的案例研究方法。他在给我的信中继续说到："我会将我的病人(至少是有一些)看作是一种生命形式，而不仅仅是'受伤了''有缺陷的'或'变态的'。"这些"过时的"博物馆展览对这三个非常有才能却又完全不同的人的生活产生了深刻的影响。

因此我必须以一个在政治上看似非常错误，但却值得强烈辩护的观点作为结束。我们过于频繁且可悲地将对精英主义的合理憎恶之情混淆为一种强加的限制，同时还要求将所有极度的优秀扯平，使其成为一种最普遍的一般水准，大部分人都能达到。一个橱柜式的博物馆可能永远不会针对大部分的孩子。在这个受电视主宰、快餐式的时代，真正的大多数人是需要音响效果与闪光灯的——如果能让孩子们短暂的关注一下科学，我也不会反对提供这些设施。每个教室里都会有一个萨克斯，一个科恩，或者一个米勒，他们通常都是孤独的对自然有着强烈好奇心的人，并且有足够的热忱去超越常规带来的压力。难道五十个人中都不会出一个这样的人才吗？——这是有魔力的地方，就像橱柜博物馆一样，能擦出稀有天才的智慧火花。

当精英主义建立在外在的人为的限制，如种族、性别以及社会阶层上时，是遭人排斥的。它完全错误遭人排斥是因为智慧的火花是随意分布在所有社会偏见的残酷障碍上的。因此我们应该给每个人机会与鼓励；我们也必须保持警惕，不知疲倦地集中精力去为所有的孩子提供这样的机会。如果得不到这种平等性，我们将不会拥有公正。但是倘若只有少部分人做出反应，而这又关系着所有种族、阶层和性别，我们能因为他们所有的同伴们都倾向于坐视不管和闪光灯，就否认他们灵魂的挣扎？让他们把视线转移到成堆的书籍上去吧，至少有些博物馆展示了大自然多样性的所有魔力。这种真正民主的精英主义形式到底出了什么问题？

在都柏林的时候，我也参观了圣·米谢尔教堂，它拥有雕刻精美的风琴，在弥赛亚于1742年都柏林的首次公演上由韩德尔演奏(这一说法引起过争议)。韩德尔为乔治二世的加冕礼写了四首优美的颂歌。也就是因为这个，乔治国王随后批准了一项皇家授权，因为这一权力建立了都柏林自然历史博物馆。我想起了我最喜爱的弥赛亚的第二部分的合唱曲(不是哈利路亚)，由韩德尔设置以一个丰富的多音词开头，一个强烈的同音现象结尾——我认为这是个很好的类比，结合了大自然令人惊奇的多样性与生物分类顺序和进化论上的解说的统一体，与都柏林自然历史博物馆完美展示的主题形成鲜明对比。



我想起了那些表达教师最崇高职责的文字：无限拓展直至知识的尽头，通过歌曲、写作、指导与展示来聚集智慧。“有传道者们的伴随是美好的，他们的歌声传遍世界的每个角落，他们的言语影响到世界的尽头”。

19 进化路线图

想想女人与邪恶力量之间巨大而戏剧性的对立——费雷和金刚，西格妮·韦夫和外星人，或者你对教会法规、波提亚和夏洛克文化感兴趣(在反闪米特主义中，这比大猩猩或寄生的异化更令人困扰，不能通过波提亚在群体中最激进的女权主义者的地位而挽回)。但是在这类体裁中我仍然支持《奇幻之旅》中的拉奎尔·韦尔奇和抗体。韦尔奇女士，作为科学队的一员变成了微生物大小，被植入人体中，离开载体进行了一次人体内部的“太空行走”，然后和无数的抗体进行斗争，这些抗体正确地判断出她是异物，只是在做分配给它们的工作。

我很赞同韦尔奇女士以及那些抗体，因为她体现了一种微小而又卓越的教育方式，在使用本能去理解大脑的方面显得非常有效：将某人扩大或缩小以便将其身体直接放在一个过程或现象中去说明一个概念。例如，我曾在一次大规模的国际象棋大赛上用一个小卒，不屈不挠地向前进攻，巧妙地走到一条对角线上吃掉了对方的一个兵，最后难逃被同一对角线上对方很远处的一个象给吃了。在这之后我才更好地理解了这个游戏。

同样，博物馆的心脏展可能会将每个参观者当作一个血液细胞，从走廊一样形状的大静脉和大动脉流入到房间一样的心房和心室中去。例子可以更抽象，但是达到的目的都是一样的。在一本非常经典的现代科普作品《汤姆金斯先生在奇境》中，乔治·盖莫夫很好解释了神秘的相对论和量子论。他以这些理论在我们自身的时间和体积范围内作用于普通人的行为，而不是以超出我们体验的极小空间和超速度来说明的。例如，他用打量子老虎做比喻就是一个测不准定理的可爱的操练，因为枪手们只能在老虎位置的可能范围内开火，才有望得到最好的结果。

我写这篇文章是为了赞扬在美国自然历史博物馆中新成立的哺乳动物化石展厅。我很欣赏这一新展出，因为他们遵循了国际象棋手的培训战略，通过将整个大厅布置成一个中心树干及不同分枝的形状以告诉我们关于进化树的知识——那么，如此说来，就要将我们的大脑放在脚上让我们通过走路去学到知识。此外，这个新的哺乳动物展厅选择几何形式去组织进化图打破了传统生命发展史的表现方式。它以少有的巨大规模和内在的形式，说明文字偏重的主题和科学史上的重要的原则，以阐明图片、图表以及其他直观形式的中心作用，来引导观众的思想。知识创新通常最需要以新的图片去解释新的



理论。灵长目动物都是有视觉的，图形和几何状的物体能帮助人类更好地思维，而文字是进化之后才产生的。

作为我们文化的核心概念的缩影或概述的图片，它的力量在我所说的“标准圣像”或标准图片的研究领域可得到最好的认可。这些标准图片能自动引发与我们生活中重要的理论或机构相关的大量协会的建立。因为我们有复杂的基于形式上的微小差别去抽象，处理，辨别图像的神经能力，使这种标准图像的力量大大增强了。我们尤其擅长画特点鲜明、对称明显的简单图形——因此漫画家们都有一项技能，即他们知道我们将会通过对一两个关键特质的夸张描绘辨认出一个名人。

我在 12 月份写这篇文章时，我想到了两个简单的左右对称图形——半球形的枝状大烛台和等腰三角形的圣诞树——以及另一对完全对称图形——大卫 6 个角的星和伯利恒 5 个角的星。我也考虑到这种简单图像使人立刻认出事物并唤起强烈而深刻的感情或恐惧的巨大力量(我们很容易就会被感动流泪，就像很容易就能被召集投入战争一样)。我记得失去标准图片是多么令人烦恼的事情。比如说，作为一个在这事上没有任何标准的犹太人，当我第一次看到拜占庭没有胡子的耶稣图像时，我感到了发自肺腑的极大痛苦。这种痛苦又激起了我的思考——圣像画的又一力量之源——我回想起我们对于历史上耶稣的外表完全一无所知，当然更不了解他的真实存在了。然而高加索温文尔雅又长有胡须的高大的耶稣基督却一直保祐着数以万计的人们的祈祷与希望。

所有的科学理论都需要用图片来进行解说(有时，甚至是用来定义)，但我研究的生命进化和历史的领域却完全独立于图片，因此我对这一主题很感兴趣。我的敏感被一个事实大大提高了，这就是我职业中的所有标准图片都展示了同样的又包容而又荒谬的观点，这些观点都建立在社会传统以及心里愿望上而不是建立在化石记录上的——也就是说，进步的理念被看作是一种组织原则——展示和更正这些图片，也因此对古生物学家来说显得尤其重要。

这些生命进化史的图片是以线性顺序呈现的，以最原始最古老的东西开始，以智人作为结束。这些线性安排呈现出多种形式：一种是

垂直的，按复杂性增长的顺序排列（也就是阶梯状进步）；另一种水平顺序是从拱背的猿猴到直立的人类，即所谓的“进化大进军”，通常都是从左向右描述。顺着这个长方形的展厅走下去看到的这个展览顺序，以及在传统的课本中见到的章节顺序都是从原生动物开始到哺乳动物结束的。

作为最初肯定会受欢迎的更正，在这些方面通常会得到拥护，我们可以将图片从梯状改为树形结构，在减少偏见的同时还能增加准确性。但是这一根本的局部解剖学上的转变，因为另外的图片原因，没有解决进步的趋势问题。这一原因是树型结构拥有一套微妙的几何学上的策略来描绘进化过程。这种结构通常被画成是连续性前进的。传统的进化树是一个多样性不断增加的锥状形态，是一个倒置的圣诞树，有一根中心树干代表共同的祖先，接近树基的部位有几根分枝，每一分枝都代表着后期繁盛的最初先兆，树干两侧的分枝数稳定地增加，在水平方向上接近树的顶端时又展开成青翠的树冠层。

根据大多数进化树的解说文字，向上发展仅仅意味着在地质时代上从古老向近代的移动。但是在我们思想定势里，从上到下也代表着好坏（在分枝上的美丽花朵对比肮脏又有木瘤的树根；大脑对比大肠；天堂对比地狱；瓦尔哈拉殿堂对比尼贝尔海姆）——因此树的上部通常代表着更高级、更进步的生物。当生命树被画成是不断增加的物种多样性的圆锥形时，就和进化梯状图一样，同样说了谎。

如果必须针锋相对的话，这个处于进化图核心的错误只能通过设计并推广一种更精确的图画来更正。树状图给我们带来了比梯状图更好的方法，但是如上所说，树形图同样也可被画成支持可预测性进步的中心错误。那么，怎样才能画出不同的树形图以强调进化谱系间的联系，同时又消除向上即进步所带来的困惑，避免那种暗示——随着树形图不断发展，所代表的物种也越多越高级。寻求一种新的图形并不是件容易的事，图片是思想的首要表现形式，寻找一种全新的展示方法因此成为最重要的工作之一。

一些生物学家试着设计出新的图样将偶发事件和不可预测性作为生命发展史的中心主题记录下来（我的书《美好的生活》可以作为例子参看）。但是，我写这篇文章是为了赞扬美国自然历史博物馆的同行们在展厅这种不同的环境下去完成这一任务。

就像纸张可以用来画出不同的图像表现可预见的发展这一重要错误——阶梯式、行军式的，大量的多样性……而同样传统的展示生命发展史的博物馆展览也存在这种偏颇。大多数博物馆展厅都是长方形的，人们都倾向于顺着主轴的方向参观。在我见过的世界上任何一个博物馆，所有的展示都用两种方式中的一种来组织展览空间，而且还经常没有清楚的标志，这两种方法都采用这种依次递进的趋势作为安排生物展示的主要

原则。

一个受欢迎的方案只是简单地按时间顺序安排这些化石，最古老的在大厅的一端，最年轻的在另一端。这种方案没有必要（实际上也不应该）记录发展的趋势，因为地质学上的年轻并不意味着在解剖学上的复杂，细菌仍然统治着现在的世界，就像从生命刚出现时那样，并且会继续直到太阳爆炸。相反，时间顺序如果表现了这种趋势，就像现在的博物馆展览普遍通过一种古怪的、限制性的、非常扭曲的方法解释这种安排。展示从无脊椎动物开始，接着是鱼化石，然后是两栖动物，爬行动物（包括恐龙），哺乳动物，最后是人类。

所有的化石都是按时间顺序排列的，但是这组选择真是一种奇怪的趋势！毕竟，当鱼类出现的时候，无脊椎动物没有消失，也没有停止进化。并且鱼类也没有因为一个奇怪的支系爬出水面上岸生活而停滞不前了。事实上，真骨鱼——也就是所谓的"高级硬骨鱼"的出现应该被看作是所有脊椎动物进化史上最重要的事情（至少如现代物种的数量所记录的那样）——因为现在生存的一半以上的脊椎动物都是硬骨鱼。但是这个伟大的种群在地质时代晚期才出现并扩散开来，当时恐龙统治着整个陆地——所以这一关键性的事件根本没有展现出来，或者就被放置在了大厅最末端的一点小角落里。

换句话说，时间顺序展示并不能被解释成为展出各个时期所有动物的一组有代表性的样本，而应该理解成连续地展示任何时期出现的最先进的一组动物，随着新的统治者的出现被淘汰的族群就永远消失，即使老的族群可能继续繁荣并多样化下去。

另外一个主要的组织原则体现了同样的方案，但是甚至没有试着去抵抗时间顺序。这第二种策略只是声称生命将会像现代的从低级到高级发展的道德剧一样被展示。恐龙被置于哺乳动物之前展出（尽管两组动物同时出现，并且哺乳动物经历了恐龙统治的时代存活下来），是因为恐龙愚蠢、笨重又原始；而哺乳动物出现在最后，是因为我们人类也归属于这其中（可以给出更详细的辩解理由，但请不要怀疑这一底线）。

设想一下还会有另外一种挑战智力的图案可以设计出来，我记得一本优秀书籍中的简单设计给我留下的深刻印象。当我在研究生

阶段学习古脊椎动物学时，我们使用的是内·科尔伯特编著的经典教科书《脊椎动物的进化》。我永远都不会忘记关于哺乳动物那一章节混乱的顺序。他为二十多种哺乳动物的每一种都安排了一段，然后按照书籍所必须使用的线性顺序那样串起来。但是，他将灵长类动物，包括人在内，放在了第五位而不是最后。换句话说，他在讨论猪、大象和海牛的进化前讨论了南猿的出现，人的直立行走，以及欧洲克罗马农人与尼安德特人的合作。

最初我完全感到困惑，然后开始赞赏这个将初学者带出研究领域传统模式的学者。为什么人类总要被放在最后？虽然我们在地质时期上很晚才出现，但是其他一些哺乳动物族群出现得更晚。通过任何解剖学上的设想，我们都不是哺乳类这一分支上最远的，因为我们仍拥有一些原始哺乳动物的特征，而这些特征是后来分支上的群组已经没有了的（包括每只手和脚上的5个分开的手指和脚趾，并且都留有指甲）。

后来我明白了科尔伯特的做法——他简单的设计真是很奇妙的。他按照分支的顺序去安排章节，而不是从后来解剖学成果的角度（通常会在人类上被误解）。灵长目动物在哺乳动物的历史上很早就另立门户了，因此它们那一章节被放在了靠近开始的地方——无论灵长目动物后来有了怎样复杂的器官，达到了怎样无法超越的地步，最后都不会给他们自己或是星球上其他生物带来什么好处。

美国自然历史博物馆的第四层是个神圣的最有魔力的地方，是我幼时的圣地。5岁时，父亲带着我第一次参观了那里，也就是从那时起我决定一生致力于古生物学。在我的童年时代的每个月，一放学我便奔向那些恐龙和哺乳动物化石展厅。后来我去了纽约读本科，又返回博物馆做我的博士研究。我爱这些古老的大厅，但是它们越来越破旧，越来越落伍。因此我对它几年前闭馆进行一次彻底的翻修与重建，并没有感到太惋惜。

两个哺乳动物化石展馆于1994年重新开馆。我并不都喜欢那里的每一件东西。我怀念那些塞满了展品的橱柜。对于修复的查尔斯骑士壁画，它鲜亮的色彩从以前覆盖着数层清漆、尘垢还有黑烟中被保存下来。我只能将它与米开朗基罗的西斯廷教堂清理前后的质量进行对比。虽然在某种程度上我的心理很矛盾，但仍然慷慨地对整个展示背后的概念给予了赞美。事实上，我的同事们已经这样做了。他们将所有的化石排成了非传统的树形图，这个图打断了进化的趋势。他们在很大规模上创作了这幅新图，因此我们可以顺着生命之树漫步于其中，真正地去理解吸收这一新的设计，而不是仅仅通过阅读进行概念上的理解。简而言之，他们借鉴了科尔伯特的激进理念，将所有的化石按照分支的顺序进行排列，而不是按后代或更高级的物种顺序排列。种群分化



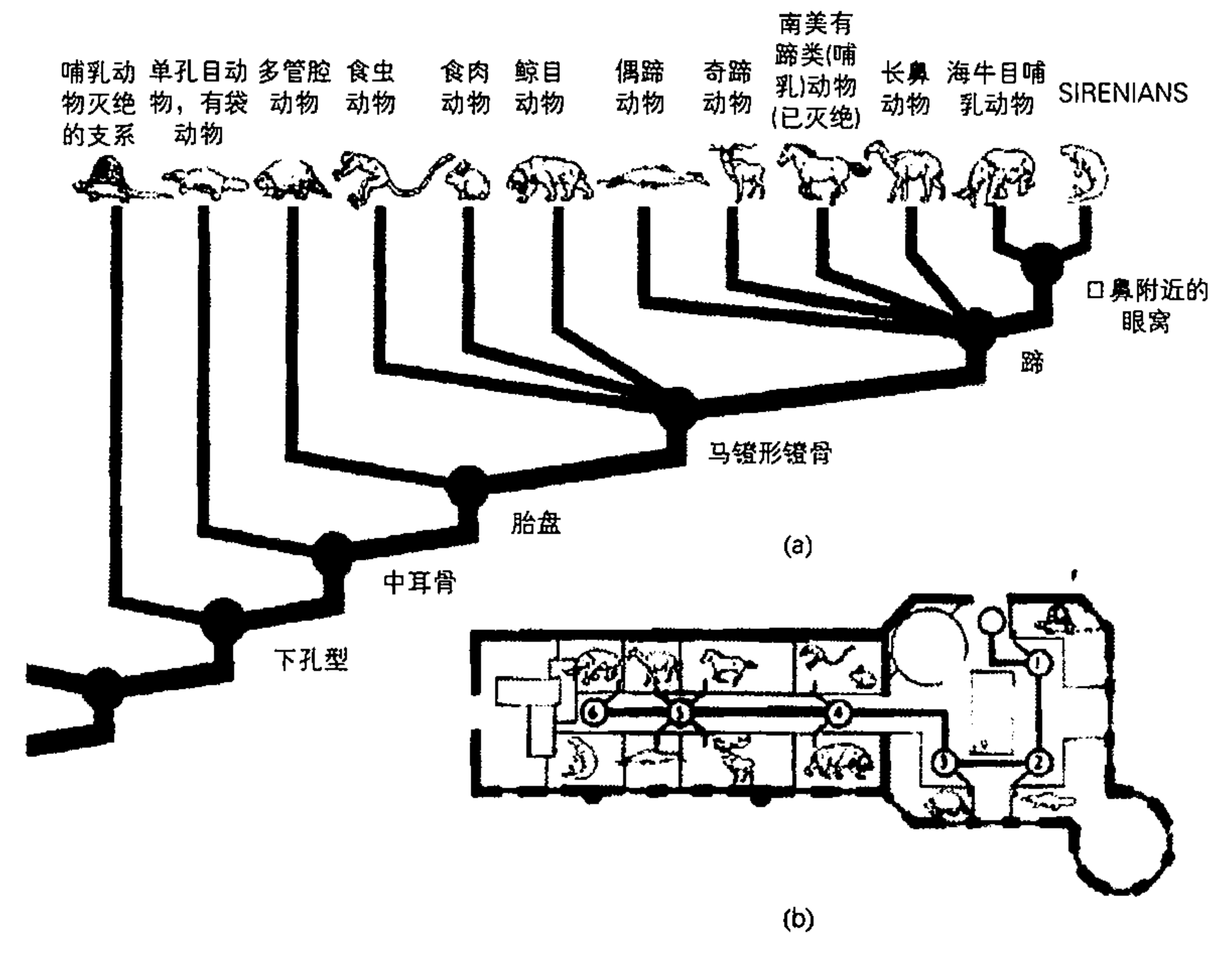
早的出现在大厅的前部，无论它们后来分化到占统治地位的程度（老鼠和蝙蝠），还是产生了我们认为非常复杂和高级的支系（灵长目动物）。海牛和大象处在大厅的末端，马在中间，灵长类几乎在最开始的地方。

因为这篇文章是关于图形的，就不能只用文字来赞美这一创新。看看发给参观者指南中的图解吧！注意中间的黑线代表着穿过两个大厅的优先通道，这两个大厅里展示的是哺乳动物和它们已灭绝的宗亲。标上数字一至六主要的分支，是按哺乳动物和它们祖先发展历史的时间顺序直线排列的。

这种用于识别主要分支的方法遵循了一种分类学的理论和基本原理。在过去的25年里这种原理激励了我博物馆的同行们去建立进行重要研究的团体（我想说对于这个叫做分支系统学的理论我一无所知，因此我不是一个被雇来骗人的作者）。分支系统学是将生物分成建立在分支顺序基础上的套嵌层级。

这个通过分支创建的新的树形图叫做进化分支图（见208页，来自“参观指南”）。在进化分支图上重要的有序分支是根据最近一个出现的分支节点特征来定义的，这些特征在这个分支上所有后来的支系里都普遍存在。这样的特征被称作为“同源的”，如果对行话术语更感兴趣的话，也可称其为“共同衍征的”，即同种事物——这个领域创造的最糟糕的行话。例如，最早期的哺乳动物并没有在它们的胚胎里形成胎盘，一些现代点的族群——产卵的单孔动物（鸭嘴兽及针鼹）和有袋动物——都是这些出现胎盘前的动物的旁系。这些胎盘是在单孔动物和有袋动物从主干上分离出去后才进化出现的，所有后来的哺乳动物都有胎盘。胎盘也因此成为后来哺乳动物的共同特征。单孔目动物和有袋动物占据了博物馆大厅前部的位置，因为它们必须被放在由拥有胎盘所标记的分支点之前（图解上的第三个分支点）。

有次序的同源特征能用于创建套嵌分支图，这些分支是基于时间顺序上的分流，而不是基于可感觉到的发展和不断提高的复杂度上的。为了说明这一点，让我引用“参观指南”中的例子：



哺乳动物灭绝的宗亲

博物馆哺乳动物化石新展厅楼层示意图(b)以及其构造依据——进化分支图(a)

哺乳动物及其灭绝的宗亲：the Lila Acheson Wallace Wing,美国自然历史博物馆参观指南

鲨鱼、蝾螈、蜥蜴、袋鼠和马都有脊椎骨，属于一个庞大的叫做脊椎动物的群。在所提到的动物中，只有蝾螈、蜥蜴、袋鼠和马有四肢。因此它们与四足动物联系更紧密，也属于那一族群。在四足动物中，蜥蜴、袋鼠和马能产生不透水的卵，这些卵既可以由母体产下，也可以在母体内发育成胚胎后产下。卵内的防水薄膜叫做羊膜，因此蜥蜴、袋鼠和马又属于羊膜动物族群。只有袋鼠和马能分泌乳汁哺育幼仔，并且它们的耳朵内有三个骨头传导声音振动。因此它们更贴近并属于羊膜动物类中的哺乳动物群。我们可以继续用胎盘将马和所有后来的哺乳动物归在一起，将袋鼠放在胎盘出现前的分支上。

按照“参观指南”建议的顺序，在博物馆的两个哺乳动物化石展厅里穿行，参观者就能顺着进化分支图的主要路线参观。6个关键的共同特征标记着分支时间上的顺序，建



立了一个更具包括性的谱系学上定义的嵌套组的局部解剖学图。在获得一个新的共同特征之前分支出去的宗系在展览厅中出现在由那个特征标识的进化树节点之前——就像单孔动物和有袋动物出现在有胎盘动物之前的例子一样。这个展出引导参观者按照六个特征定义的宗谱学分支图来参观哺乳动物的进化史,而不是按普遍公认的阶梯状进化路线进行的。

1. 下孔型。在古生代后期,2.5 亿多年前,一群爬行动物在眼窝后面的颅骨上出现一个孔。这一特征的进化很明显,所有后来拥有这一个小孔的生物都与它们最先长出这个所谓的下孔的共同祖先享有这一独特的家系遗传。所有的哺乳动物都有这个特征(下颌周围的肌肉与这个孔附近的头骨相连),就像是祖先们事先将其放置在了爬行动物身体上一样。例如,著名的盘龙就是下孔型的动物,因此在谱系学上它们与哺乳动物而不是与恐龙更亲密(盘龙是早期的四足动物,和 Dimetrodon 一样背部有翼,这在儿童谷物食物包装盒里附赠的塑料恐龙上很显著)。将盘龙放在哺乳动物展厅的最下端,作为长出下孔后的第一个分支的成员,这并不是为了声称它们有优秀的组织方式以及高度的复杂性(事实上,我怀疑真正的恐龙在所有重要功能方面很显然都是更有能力的生物),仅仅是为了证实盘龙和包括哺乳动物在内的其他下孔动物间在谱系上的联系。

2. 中耳骨。爬行动物身体内以关节与下巴相连的这两块骨骼变小了,并且在哺乳动物身体内移到了中耳部位,在这里它们与镫骨(爬行动物体内唯一的听觉骨头)结合形成了我们中耳里的锤骨和砧骨。这一显著特征,规定了真正的哺乳动物与其祖先分离的分支点。这一点在化石中可以得到确定。在这个新展厅里,单孔目动物和有袋动物在这里分离出去了,因为它们进化了三个耳骨(特征 2),而不是后来的胎盘(特征 3)。

3. 胎盘。如上所述,胎盘是在单孔目动物和有袋动物分化出去后出现的,所有后来的哺乳动物都有这一共同特征。在展厅里,贫齿目动物(树懒、食蚁兽、犰狳)在此分离出去,因为他们只有胎盘(特征 3)而没有特征 4。

4. 马镫形镫骨。在爬行动物及早期的哺乳动物体内,镫骨只是个

简单的杆状物。但是后来，在这第四个分支点，镫骨上出现了一个洞（一个重要的血管从此穿过）。此后的哺乳动物都拥有了这个带穿孔的镫骨（或者说是马镫形的镫骨）。大厅中这个关键概念的地方（紧接着第一个房间，在第二个房间的末端），所有拥有马镫形镫骨而没有第5个特征（蹄）的哺乳动物分离出去，确保了它们在接下来的位置。几个主要的种群再次分开，其中就包括肉食动物、啮齿动物、蝙蝠以及意识进化的关键点——灵长类动物。因此，人类化石被收藏在了第二个大厅的开始处，被正确地放置在他们谱系的分支上，既不在图片的顶端也不在故事的最后。

5. 蹄。在后面的一个节点处，动物脚趾长在了一起形成了后来的哺乳类祖先的蹄。这个主要的蹄类顺序因此占据了第二大厅的大面积的中心地带（奇蹄动物中的马、犀牛和貘；偶蹄动物中的奶牛、猪、绵羊、山羊、长颈鹿、鹿以及羚羊和其他多种动物；一组显著但灭绝的南美形式的动物；鲸类也是从有蹄祖先进化而来的，虽然后来它们为了适应水生生活完全失去了这一特征。）

6. 口鼻附近的眼窝。作为最后一个同源特征，眼窝在颅骨上向前移动至了口鼻部附近——这个特征解释了大象和海牛及其亲属之间的谱系上的联系。

考虑一下体现在这个基于一个不同分组标准的新图表中的概念转变的程度：人类通常是处在大厅最末端的，被认为是最先进最复杂的动物，这主要是靠一种现今统治地位的标准——我们高级的大脑所决定的。海牛现在欢呼雀跃地待在了最后，因为它们与大象分享一个特征，这个特征在后来进化出来，通过它们在谱系上的分支顺序规定了主要的哺乳动物群。

我高度赞赏这种新的图示，因为它打破了旧的传统主张——更准确地说是打破了由旧的标准和图像强加的概念上的限制，认为进步是生命发展史上最核心的特质。同时我也必须坚持这篇文章主题的真实性：所有的图示都包含这个理论，因此都能打破前期不完善图示的概念性限制，同时又能引入属于自己的新趋势（通常是很微妙，不易察觉的）。还是些陈词滥调：我们处在一条有两个岔口的街道上，针锋相对，被自己的所伤。这个新的图示既消除了进步的偏见，而且引入了些不幸的限制与扭曲，它们都是因为严格坚持分支理论作为一种系统哲学而产生的。分支理论不是一种调节性的或多元的理论，能细心平衡多种合理的考虑；它只是在积极宣扬一种不可否认的重要标准：时间上的分支顺序是唯一合理的描述生物之间关系的方式。

包括我在内的大多数专业人士认为极其重要的两个进化上的特征，肯定在分支学图示上遭到削弱，如果不是直接被忽视的话。这两个特征即单个支系进化出的特殊性质，以及在群组内部而没引起以后分支现象的发展趋势。特殊性质，行话称独征，不能作为



分支节点，因为它们只在单个群里发展。分支图可以标明这样的特征，但是新的图示没有赋予它们任何空间和图片。这些特质说明了许多大众成员以及特殊个体进化的魅力。我们真的想知道盘龙背上长的翼是做什么用的，剑齿虎的牙有什么作用，独角鲸为什么有那样的长牙，还有鸭嘴兽的鸭嘴有什么功能，以及犰狳的盔甲能做什么。我也敢说，人类有着“可恨”的大脑，是这大脑让我在圣诞节的前五天凌晨四点还不停地写这些文章。我们也想了解在群组内部相同的发展趋势：马都有更高的牙和更少的趾是怎么回事呢？鲸的后肢是怎样退化的呢？人的大脑是怎样不断变大的？分支图一点也没提到，因为发生在分支图示上单个分支线上的改变在解说图的系统上没有被显现出来。

此外，在新的哺乳动物展厅这些特质和趋势仅仅只能被放在不重要的外围的位置上——因为单个群组的特性只能被放在主要线条之外的角落里或偏僻处，而这些地方都是用来展示已经从中心处分化出来的支系内部后来的变化的。这个引起我激动的图示现在因为在空间上忽视了一些进化上最令人着迷的现象而使我们的兴趣大大降低。

我不再吹毛求疵了。有哪种在学术界、政界或任何人类奋斗过程中的修正不是经历痛苦后才进入历史或达到最优的？毕竟，我们是进化论者，我们绝对相信瑕疵和变化。亚里士多德的追随者被叫做逍遥派，因为他们的师傅知道思想和行动之间的联系（在亚里士多德吕克昂学府的到处行走是一种漫游）。爱默生在他号召美国特色的时候也将思想和行动联系在一起。他说：“我们将走自己的路，说出自己的心声。”那么，就让我们赞美这大规模的令人高兴的试图激起我们思维机器的尝试吧！这一尝试运用了历史上早期的根本性变化，使人类进化变为可能：直立的姿势与双腿行走。

20 拉祖莫夫斯基兄弟

我住在一条大概有20多户人家的小街道上，所有的房子都紧挨在一起。我猜想大部分邻居的心中都有着和我一样的关于这一地区的格局——根据财产所有权按照基本的分类学标准，在结构上被划分为车行道、人行道、房子和花园。这条街上的猫比人都多，我知道这些小动物又将空间瓜分了。它们当然也有主权和领土的意识——因为进攻，嗥叫和小吵闹几乎天天发生——但是它们的划分和人类的分隔是不同的。试想一下，如果能得到新月大街上猫的分布图，我们就会了解哺乳动物的心理。有一个可能知道情况的人和我住在一个地区，但是他坚持不说，根本就不合作。

动物学从一个更严格的范围来讲，更换地图这一重要主题会给我们带来关于人类文化之间、时代之间以及心理方面的不同之处——正如法国编年学派的历史学家们教给我们的那样。他们重点强调日常生活方式的改变，突出辛勤工作的男男女女而不是国王和征服者们。在学校，我学到了常规的关于日期、国家和战争的历史。我头脑中关于时间和地域的划分都是按照通常的方式进行的：时间上是由不同的国王和总统统治时期来划分的，空间上则是根据国界线以及人们的语言来划分的。但是其他的划分体系也很有道理，并且一定与那些主要活动涉及不同划分标准的人们有更密切的联系。

我想水手们更偏向以大小或功能而不是注册地作为船舶分类的标准（尤其是当许多船只，出于征税或许可证的原因都带有利比里亚或巴拿马国旗时）。我研究的蜗牛不知道巴哈马群岛、土耳其和凯科斯岛之间的政治划分，因为这些地方的天气与地理环境是一样的，都适合软体动物的生活方式（我很早就因为难以得到以同样方式和范围显示的政治实体的地图而遭受挫折了）。本文通过讲述那些科学家和艺术家们的故事，强调欧洲历史上传统的语言界线和国家界线的人为划分。而科学家和艺术家们则受制于他们各自不同的资助与保护者的领地界线来解析18世纪早期的世界。

许多作品和成果，包括一些和本文一样的短文以及耗费毕生努力的大作，都是偶然间开始的；毕竟，你不会明确无误地去寻找期望之外的事情。几个月前我买了本旧书，主要是因为它低廉的价格，这样的机会可能不会再出现了。作者是约翰·戈特黑尔夫·费舍尔·冯·瓦尔德海姆（1771～1853），他不能在大众公认的伟大科学家的殿堂里享有一席之地，但他在古生物学家们的心里却有点分量，因为他是建立生命史基本顺序的先驱者之一，而当时科学家们还在编排地质时间的断代。我们还要深深感谢戈特黑尔夫·费



舍尔(引用他在大多数自己的出版物中的缩略签名),是他推广也可以说是创造了古生物学这一名词,否则我们可能一直要沿用早期发音困难的名字。

费舍尔在德国出生(位于萨克森的瓦尔德海姆镇,当俄国沙皇于1817年将他封为贵族后,他将瓦尔德海姆加到了自己的名字中)。他与居维叶一起学习,与歌德成为朋友,与洪堡兄弟一同出游,在德国的不同大学里教书,最后于1804年永久移居俄国,成为俄国自然历史学教授以及莫斯科大学自然历史博物馆的主任。为了使他最后的岗位看来不那么异常,费舍尔按照俄国已有的共同模式受到供养,这自从彼得大帝(1672～1725)从其他国家引入专家,购买国外收藏品来寻求解决俄国科学的落后时就已形成的。彼得通过购买两大重要的荷兰收藏,创建了自己的宏大的自然历史博物馆——现在在安置这些物品的圣彼得堡的康斯坎米拉宫中仍能见到其中的一些。

俄国的大学在18世纪末19世纪初的不断发展为引进更多的国外科学家和教授铺平了道路——俄国在过去缺乏大学,因此不可能依靠本土的专家发展起来。费舍尔1804年开始在莫斯科居住,另外两位伟大的德国生物学家也分别在他前后来到俄国的大学教书,一位是1768年过去的彼得·西蒙·帕拉斯(见下篇文章),一位是1834年过去的卡尔·恩斯特·冯·贝尔。这两个人都在圣彼得堡教书,帕拉斯出生于柏林,而冯·贝尔出生在一个古老的普鲁士家族,后来在爱沙尼亚定居。冯·贝尔作为19世纪最伟大的胚胎学家,是沙皇俄国最伟大的学术"成就"。他在1827年发现了卵子,但是后来放弃了胚胎研究,在他生活在俄国的日子里转而进行更多样的关于民族学、人类学和地貌学的卓越研究。

费舍尔在俄国成果丰硕,拥有非常成功的事业。在俄国的日子里,他创立了3份杂志(用法语出版),写了近200本书及文章(绝大部分也都是用法语写的)。他涉足广泛的先驱性作品都是关于动物的,主要是描述俄国所有的昆虫和化石。费舍尔在国际科学界里被广泛认可,并且成为将近90个机构和学院的活跃的名誉成员,其中就包括波士顿的美国艺术与科学协会,以及费城的美国哲学学会。在他1847年的周年纪念上(为了庆祝他获得博士学位50周年),当时世界上健

在的最著名的科学家亚历山大·冯·洪堡称赞费舍尔是"我高尚的老朋友"。费舍尔给他在瓦尔德海姆的朋友们写信讲述了这个庆祝会。他谈到有六辆马车开道，前面五辆分别由四匹马拉着，最后一辆有六匹马。他描述了礼物和受到的极高的赞颂，最后写到了他的反应：我对此感动得热泪盈眶。

我买的那本书不是费舍尔的古生物学著作，它出版于1813年，样式极佳，但因为电脑技术而趋于消失——文献目录的纲要是关于另外一种分类系统的，这个系统可包括所有动物种类。费舍尔采用林奈对动物解说作为组织框架，同时采用了一系列设计独特而精巧的图表、轮廓图和明细表，演示了林奈系统和一些主要的动物学家们(大部分是法国和德国的)提出的所有重要系统之间的一致之处。这一成果在外观上就像是在对三个大纲性的四福音书进行比较，也像是在比较不同的圣经翻译版本。这一努力起初可能只是编写文献目录，但我们从费舍尔的编辑中学到了很多历史理论性的有趣知识。例如，历史学家们经常说拉马克1809年写的《有哲理的动物学》被认为是愚蠢而投机的论文，已大多被遗忘。文章是拉马克主要阐述进化的作品。但是，就在拉马尔克的文章发表四年后，费舍尔其中一个更长的图表展示了"拉马克最著名的一览表"，再现了拉马克按进化顺序制作的生物链。

费舍尔的书名说明了他的目标读者和用途：《动物学知识：配有图表说明的莫斯科皇家学院皇家医学外科学院的教科书》。这种单卷汇编对没有机会接触广泛文献和收藏的学生来说特别有用。我收藏的这一本被放到了原始资料更有限更边缘的地方，因为费舍尔在上面写着"赠给库尔兰的艺术与科学学会"。库尔兰是位于波罗的海海边的公爵领地，现在属于拉脱维亚，16世纪为波兰的封地。但是1795年在波兰第三次被瓜分后又成了俄罗斯帝国的领土。库尔兰在17世纪时曾繁盛一时，甚至有实力在西印度群岛的多巴哥和非洲的加蓬建立过小的殖民帝国。

我喜欢阅读古书上用君主体题写的献词——因为这些文字一成不变，用十分虚伪的阿谀奉承颂扬某些(通常是无足轻重的)骑士或公爵，称赞他们是宇宙的光明(毫无疑问只是希望得到一些支持将来作品的资金)；相比之下，这种老把戏让我觉得当我对捐款提案抱有积极的态度时，可能稍微有些夸张地说，我是多么诚实而正直。费舍尔对贵族的献词——最显赫的伯爵及最富同情心的勋爵。起初仅仅让我觉得这是这类书籍的普遍写法，但是他文章的两个特点引起了我的兴趣，促使我写了这篇文章。第一，费舍尔对于他的研究受到阻止所感到的惋惜之情比平常的更强烈更极端——因为很容易能推断出显而易见的原因。他写道：他将这本书送给最显赫的伯爵，同时他也愿意奉献出博物馆的自然历史收藏品，但是"唉，所有的东西都被毁了，残留的只有极少一点"然后，他问"我



们这些支持者冥想，莫斯科经历这么多不幸的灾难，这么多悲惨的事情后”将会发生什么情况。

我碰巧在7月4号写这篇文章，波士顿当地正在准备将费舍尔抱怨的原始资料戏剧化。每年那天在日落之前，波士顿大众乐团都会在连接着查尔斯河的滨海广场上，演奏柴可夫斯基的1812序曲。随着大炮轰鸣声的开始，将上演壮丽的烟火表演(标志着这一经典的最响亮的选定节目的结束)。当我还是个孩子时，十分爱国，不明白为什么柴可夫斯基要写一首前奏曲去庆祝一场我们没有胜利的美国战争中的一次小冲突。后来我发现1812年发生了一些其他很重要的事情，最显著的是拿破仑占领了莫斯科，随后他又彻底战败并撤退了。就像俄国最伟大的将军们说的那样，此一时，彼一时。拿破仑9月14日进入莫斯科，希望能快速而顺利地从沙皇亚历山大那赢取和约。但是沙皇亚历山大并没有直接对抗他，更重要的是，拿破仑进攻的那天一场大火在莫斯科爆发，摧毁了整个城市的三分之二。这场大火断绝了拿破仑军队整个冬季的食物来源和驻地，帮助俄国迫使拿破仑撤退，并最终将其打败，但同时也烧毁了大部分莫斯科，其中包括一些大图书馆和大学博物馆的收藏品。换句话说，费舍尔也是近代世界史上这个标志性事件的一个受害者，但在后世鲜为人知。

对费舍尔献词第二个引人好奇的特征，我认为是确认他在向其寻求资助的一位伯爵的身份——这并不那么难以捉摸——他的结语是："我们所有的希望都寄托在您身上了，最显赫的伯爵"。费舍尔是将他的书献给了公共教育部部长亚历克斯·基里洛维奇·拉祖莫夫斯基。

说起音乐，在柴可夫斯基之前的一两代的历史中，我们找到所有为古典音乐爱好者所知俄国资料——贝多芬将他最出名的弦乐四重奏中的三首献给了一位同名的绅士。事实上，它们被叫做拉祖莫夫斯基四重奏，前两首在作曲上有俄国民间曲调的风格。我禁不住对贝多芬真正的资助人和费舍尔期望的资助人之间的关系感到好奇。贝多芬在1806年创作了这个四重奏，而费舍尔在7年后寻求的帮助，这两件事几乎同时。这种事在我们这个有着复杂互动关系的世界经常发生，证明是值得予以报道的。

贝多芬的赞助者，安德烈·基里洛维奇·拉祖莫夫斯基就是费舍

尔所说的显赫的伯爵的兄弟——但是这种相似性仅限于他们的血统。他们的故事要追溯到两代人之前，一个叫格里戈·拉祖姆的乌克兰哥萨克。他有两个著名的儿子。在他们身上，音乐再一次成为成功的助推器。其中一个儿子，阿列克谢·格里戈里维奇·拉祖莫夫斯基(1709～1771)成为圣彼得堡宫廷合唱队的歌手，在那里他吸引了伊丽莎白公主的注意和爱慕。伊丽莎白 1741 年成为俄国的女沙皇。阿列克谢和伊丽莎白于 1742 年秘密结婚，他们没有孩子。阿列克谢一点也不关注国家事务，但是他始终是他秘密妻子的最爱。也因为她的大度赠与而变得非常富有。他的弟弟基里·格里戈里维奇(1718～1803)，费舍尔和贝多芬故事中拉祖莫夫斯基的父亲是一个更有抱负更有成就的人。他在圣彼得堡科学院担任了近 20 年的院长，同时作为最后一任"小俄国"的军事指挥官(乌克兰的统治者)拥有更大的政治权力(包括拥有 10 万多名农奴)。他的两个儿子因此继承了他所有的巨额财富和显赫地位。

贝多芬的拉祖莫夫斯基(1752～1836)——次子安德烈·基里洛维奇是一个热心、慷慨而大方的人，是欧洲最伟大的艺术资助人。他的职业生涯在中欧作为一名外交官度过，他和许多女人发生过暧昧关系，最臭名昭著的是和那不勒斯的女王，并大做交易。1709～1799 年及 1801～1807 年他两度成为俄国驻维也纳大使。拉祖莫夫斯基 1815 年成为维也纳会议的俄国代表团团长，并在那里度过了余生(在维也纳，拿破仑的战利品都分给了战胜者，因此也与费舍尔另一面有关，成为这个故事的反面)。由于他的功劳，当沙皇经过维也纳时将他从伯爵提升为亲王。

音乐一直都是拉祖莫夫斯基的最爱，或许仅次于女人排在第二。他的第一个职位是做维也纳俄国大使馆的办事员，在此期间，他肯定认识莫扎特，也可能见过海顿。他不仅只是个技艺高超的小提琴手，而且经常在他组建的四重奏组内演奏，大多数情况下为贝多芬所用。但他最大的贡献还是作为音乐的赞助人。保罗·尼特尔的《贝多芬百科全书》这样写道：

> 拉祖莫夫斯基是他那个时代最慷慨的文学艺术事业的资助者，支持艺术家、音乐家以及画家。他的画廊和音乐会在整个欧洲都很出名。他是位富有教养、宽宏大方的贵族，也是位杰出的社会公益人，他是 18 世纪末、19 世纪初最出名最受欢迎的贵族。

拉祖莫夫斯基早在 1796 年就认识了贝多芬并开始资助他，因为他的名字出现在了贝多芬三重奏作品 1 的捐助名单上。当贝多芬 10 年后写出拉祖莫夫斯基四重奏时，俄



国的贵族们对这个音乐作品的标题而不是它的魅力大发议论——因此我们应该尊重他对艺术品位的支持。许多音乐家不能理解这一音乐的标新立异。当一个意大利演奏者挑衅地问贝多芬是否真正的将四重奏当成音乐时，这位大师回答道："这些不是为你，而是为下一个时代创作的。"贝多芬将他的第五、第六交响乐分别献给了拉祖莫夫斯基和罗博科维茨亲王。

作为最好的证明和对贝多芬的喜爱，拉祖莫夫斯基在1808年建立了一支永久的弦乐四重奏乐队，由舒邦指挥——并将演奏者置于贝多芬的支配之下。当时的一位观察家评论道：

> 贝多芬是贵族们造就的傲骨，他创作的每一个作品都要满怀热情，充满兴趣，无条件地服从和奉献，毫无差池地根据他的想法与要求严格执行，反复排练，表演时一丝不苟。这些只有对他崇高天才的热烈崇拜者才会心甘情愿。

这一好景持续到1816年，当时拉祖莫夫斯基举办了一场大规模的新年除夕晚会庆祝他在维也纳会议之后被提升为亲王。由于在他宽敞的豪宅里无法接待所有的700名客人，因此建了一个相邻的木质建筑以扩充空间。不幸，这个附属建筑着了火，蔓延到主宅里，烧毁了巨大的图书馆和其他的艺术品，最后将亲王最爱的地方——一间装满卡诺瓦雕塑的房间化为灰烬，房顶也坍塌了。拉祖莫夫斯基在精神和财务上都垮掉了，解散了他的四重奏乐队，分发了遣散费。

费舍尔的拉祖莫夫斯基（1748～1822）——长子阿列克谢·格里戈里维奇则几乎没有令弟所有的优秀品质。正规资料（不仅是可能带有偏见的苏联百科全书，而且其他更客观和令人赞同的资料）将他描述成一个懒惰、古怪、好惹麻烦、专横跋扈的可悲人物。他和俄国最富有的女继承人结了婚，但几年后他挥霍了她大部分的财产和她散伙了。他的两个儿子，一个完全放荡不羁，一个疯疯癫癫；他的两个女儿却令人敬仰——一个终生致力于为穷人们建造医院——但是由于性别原因，关于她们的生活和命运没有留下什么记载。

拉祖莫夫斯基讨厌宫廷生活，尽量避免担负公共职责。但他非常

热爱植物学和自然历史。他在位于莫斯科附近的格林斯基的地产上，建立了一座专门种植高山植物的极好的植物园，收藏了在俄国数目最多的关于自然历史的书籍（包括他收购的帕拉斯图书馆）。然而，拉祖莫夫斯基几乎没有用这些资源去帮助科学事业及公众需求。当时的一位观察家评价道（可能不那么公正的）：

阿列克谢·格里戈里维奇伯爵将自己封闭在他格林斯基的土地上，只是为了和他的植物一起无所事事地生活。他像处理所有的财富一样地运用自己的知识——但仅限于个人，而不惠及他人。

在经过大量的劝说之后，拉祖莫夫斯基承担了一些政府的职责，最明显的是从 1810 年开始成为公共教育部部长（资料记载他只是不积极，但决不是没能力）。他在职期间，进行了一些改革，特别是制止学校的体罚，但没有在他喜爱的领域有所作为。他认为培训官们和政治家无需学习自然历史。对待俄国的大学，他同样采取了不干涉政策。詹姆斯·弗林在他 1988 年的著作《沙皇亚历山大一世的大学改革》中写道：

拉祖莫夫斯基对所有的大学极少给予积极领导，大学只能自己制订创立与发展计划。这种情况增强了各校校长的重要性，特别是各地机构的重要性，同时却降低了法规和内阁的重要性。

这并不完全是件坏事。拉祖莫夫斯基因成为极端保守的社会思想家约瑟夫·得·麦斯特勒的知己和支持者而闻名，或许也是因为麦斯特勒的名言"公共执政者是社会秩序的保障者"——而被人记住的。麦斯特勒在革命期间离开法国到瑞士求生。他作为撒丁岛国王的外交使节在圣彼得堡度过了许多年。他在那里遇到了拉祖莫夫斯基，并将关于公共教育的信件直接递交给这位俄国部长，劝说他支持多种多样的保守信念——包括加强出版书籍的检查以及更集中地将宗教教育统一为学校课程。

简而言之，阿列克谢·格里戈里维奇·拉祖莫夫斯基仿佛是费舍尔希望得到积极支持来重建莫斯科自然历史博物馆和收藏品的糟糕人选。更糟糕的是，他谦恭有礼、热心公益的弟弟不能在维也纳四重奏中充当第二小提琴手了。我仍然认为，一个人必须在这种极端的境况下从公共教育部部长开始，并得到最好的结果。

费舍尔全面的困境从一封特殊的信中可以得到见证，这封信是他于 1812 年 11 月 20 日写给他的德裔同事——位于圣彼得堡的皇家科学学院的秘书尼古拉·法斯的（引自唯



一可得的比特勒写的自传《自然研究者约翰·戈特黑尔夫·费舍尔·冯·瓦尔德海姆的生活与工作》)：

> 所有的科学机构都被毁了。我们的大学损失了许多。对于我们的图书馆和博物馆，我只能挽回这么一点——我只能将那些最好的东西快速地装进20个箱子里。这一点对于所有的一切又算得了什么呢？你的费舍尔一无所有了。

费舍尔然后详细讲述了毁坏情况。他只救回了他图书馆5 000多本书中的5本(当时那5本书碰巧在他的马车里)。他失去了最宝贵的东西，包括一部完整的关于化石的手稿和他私人的林奈著作《自然系统》，上面有二十多年来的注释评论。几乎所有的自然历史收藏品都被毁了。费舍尔尤其对他收藏的头骨、昆虫和干草受损感到惋惜。同时他也失去了"所有解剖学和矿物学的仪器"，还有130个用来雕刻用的铜板，"包括带有巨大猛犸骨架的印版"。

但是在他给法斯的信中，接着又产生了一种奇怪的魔力，费舍尔又充满了热情和乐观：

> 我们自己寻求安慰，因为我们很健康，也不缺少食物。我不知道是否还能完成《动物学知识》，因为只有9页被印刷了[我很高兴我的书——完整的《动物学知识》证实了恐惧是没有必要的]。我现在正在进行最新的《岩石与化石名单》的编辑工作。这项工作让我忘记了所有的不幸，感到无比快乐。

这是一个真正的学者多么荣耀而又重要的品质——在脑力工作中寻求慰藉，以艰辛的劳动去重建不幸遭遇毁坏的一切。在给他的一位老朋友、瓦尔德海姆学校校长的信中，费舍尔写道："我确实是失去了所有的东西，但是我觉得比其他的受难者们要幸运得多，因为我还有知识，我希望以此能找回所有失去的东西。"

所以费舍尔请求拉祖莫夫斯基给予行政上和财政上的帮助，但这

位消极的部长却什么也没做。弗林写道：

> 1812 年遭受法国侵略期间，库图佐夫和拉祖莫夫斯基都没有对大学给予帮助。拉祖莫夫斯基与部长委员会、军队及其他机构一起发布命令，决定将大学有的关闭或仍旧开放，或留在莫斯科，或疏散出去，或让其返回或不返回莫斯科，等等。

费舍尔和其他的教授们因此都告知所有的支持者：自己努力，进行自救。他们通过不断的请求当地朋友捐款，赠书，以及利用旧建筑凑合替代，1813 年 9 月教授们成功地把学校重新运作起来，但是学生人数大大减少，只有 129 名。1815 年时，图书馆的书已有 12 000 册(大火中失去的有 20 000 册)。在没有拉祖莫夫斯基的帮助的情况下，费舍尔用自己余下的职业生涯成功地重新找回了博物馆的伟大收藏品。直到 1830 年代，他仍旧带着明确的计划不断地去德国收集，以取代毁于 1812 年的部分收藏。

我们怎么能将欧洲划分开来很好地理解这个关于两个贵族兄弟的故事，关于他们生来就有的不同特质，以及他们的受惠人呢？这既现实又不现实。通常国家和语言的划分并不能解决问题。费舍尔是一个在莫斯科工作的德国人，他出版的大部分著作都采用法语。他用拉丁文写了献词希望一位俄国贵族能帮助重建在法国人侵时的那场大火所摧毁的一切。同时，他的贵族兄弟住在奥地利，认识了莫扎特后来又成为贝多芬多年来最重要的资助人。

我不知道学生们和其他学科的成员——音乐家、外交官、资助者们——将会怎样去切分这块蛋糕；我只能从我作为科学家的角度来说。我的职业经常因为不同的罪名遭到批评，这些罪名既有真实的也有虚构的：骄傲自大，贪赃枉法，对于运用知识的道德问题麻木不仁，对于经费赞助者迎合迁就，而不充分考虑可能引起价值观的退化。作为一名科学支持者，我经常祈求这些指控温和一点。科学家们都是人，不可避免地有些缺点，都会受到日常生活的诱惑。我们有些人在道德上坚如磐石，有些人又如随风倒的芦苇。我愿意相信，平均说来科学家还是比其他职业的人要好些。他们大多关注科学实用的方面：愿意更改已被接受的成见，致力于发现和宣传我们最好最真实的关于自然本质的解释，对同事们的评判是基于他们的能力而不是他们地位的高低。根据充分的个人经验，我有足够的信心坚持其他职业所没有的道德规范。科学是超越国界的。我们共享信息，相互交流，谴责阻碍交流的地方主义。如果科学家们不能自由地搜集并研究他们随处碰到的化石，我们古生物学领域怎么能繁荣？我们都知道大量关于各国科学家热情而持续



的合作的故事，彼此将各国的宇航员发射升空。我们必须这样合作，因为知识是世界性的。

费舍尔在法国人侵俄国导致他一生作品大规模毁灭的一年后出版了书籍《动物学知识》，但是他并没有将居维叶和拉马克的系统排除在外，因为这两个法国人是当时世界上最伟大的并仍健在的分类学家，他们的功劳超出了他们国家制造的偶然事件。费舍尔在莫斯科的那场大火中失去了几乎所有的书籍和标本，后来，在他的余生为将来的学生重新收集了新的藏品。在此期间，他呼吁散居整个欧洲和世界其他地方的科学家慷慨解囊——捐赠、出售或交易替代品。费舍尔世界的分界线不是国家的边界或语言的分化。他最大的障碍可能是那个懒散而又自大的伯爵、生活在祖传土地上的庄园主，他对什么都漠不关心，而他的兄弟却在奥地利积极地促成世界上一些最伟大音乐的创作。

自然历史科学总是强在国际间的合作，而弱于吸引官方的支持。当拉祖莫夫斯基不提供帮助而世界各地的科学家投入进来时，费舍尔自己发现了这一事实。费舍尔自己的名字应该教育了他要自给自足。奥地利的拉祖莫夫斯基第一次遇到伟大的音乐家莫扎特时，将一个很有分量的名字戈特利布放到他众多的名字中去（西奥菲勒是莫扎物在希腊洗礼时的名字，后来他又将名字改成拉丁语的阿马德乌斯）。它们都是“上帝的爱”的意思——上天显然更喜欢沃尔夫冈·阿马德乌斯·莫扎特。俄国的拉祖莫夫斯基受到一位优秀的名叫戈特黑尔夫（上帝的帮助的意思，即费舍尔）的科学家的一再请求。这位伯爵拒绝了，但是费舍尔无论如何还是坚持下去——因为，毫无疑问，他打算那样做，也因为珀尔·理查德告诉我们：自助者天助！

21 遭遇灭顶之灾的蓝色羚羊

由于拒绝了接受热心警卫的好意，并在冰雪的冬天骑在马上的时间太久，乔治·华盛顿于1799年12月14日因受寒病逝，差三个星期错过了1800年的到来。我为这位美国老人错过了这个重大时刻常感到遗憾和难过，虽然我不能证明他是否在意这个人为的时间里程碑。我承认我们大多数人都会为此活着见证这多少稀罕的时刻而庆幸，目睹一个新世纪的来临(见文章2)。

但是并不只是华盛顿一人差了一点点错过这种公认的刻意转换。在世界的另一端，也就是南非的开普敦，一位布尔人猎杀了最后一只蓝色羚羊，因此导致了大型陆地哺乳动物物种在此历史时刻的首次灭绝。尽管一些资料提及这最后一只公羚羊或许死于1800年，但是多数人认为这只公羚羊还是死于1799年的最后一天。

博物馆的领导被称为馆长，这源于拉丁语cura(管理)，有很多含义，如管理、痛心等，取决于用在各种适宜的场合(我知道的就有哈佛大学比较动物学博物馆无脊椎古生物学馆长)。虽然这份工作很高尚，但是当接触到灭绝生物的表皮、碎片以及尸骨标本时，就令人感到难过。这些生物本应该兴旺地活着，但是它们却死于人类的贪婪掠夺。在这种情况下，馆长们会更热衷于保护动物，打破那种认为只有伟大的动物才能生活在我们生活中的惯性思维。我们珍视荷兰阿姆斯特丹的一本青少年日记，我们也保留了位于美国孟菲斯一个汽车旅馆的阳台，它们是安妮·弗兰克和马丁路德金的遗物。而且当我们发现一个物体能使谣言或记忆活化时，我们会感到一丝欣慰。

我在同事保尔·伦巴多的帮助下，曾经追踪了维维安·布克的小学成绩报告单，她年仅8岁时就死于经济大萧条中。她的事例明显预测了1927年最高法院的决策，即建立强制绝育的合法性(见《火烈鸟的微笑》论文20)。根据一名红十字护士一分钟的观察，这个孩子就被判处精神智障——第三代假设心智能力极低的人的第一个成果，这个事件的后果是她妈妈后来被强制绝育。布克生命最后一年的一篇作文证明她是有能力的，即使够不上优秀——所以先前的诊断是错误的。发现这一点我非常高兴，但是很快地又记起了她仍旧应该活着(因为她死于可预防的疾病)，享受正常开心的家庭生活。作为一名管理人员我为我的发现感到高兴，但同时也感到遗憾，因为很多时候人们会在证据并不



充分的情况下妄作判断，致使年轻的生命凋谢。

我最近在造访世界上最好的动物学博物馆期间，见证了另一个例子。在荷兰，莱顿是能到达阿姆斯特丹的，正如波士顿能到达纽约——它是一个相当小但很古老的城市，缺乏繁华的商业中心，但是有很多大学和其他学术机构。建立于1575年的莱顿大学是欧洲众多优秀大学之一，由奥兰治亲王创建。莱顿大学的自然历史博物馆以前是皇室赞助的莱顿皇家自然历史博物馆，拥有世界级的伟大收藏，特别以能追溯到现代动物学发端的历史材料著称。毕竟荷兰曾经在历史上短期辉煌过，一度是世界上最强大的商业和海运国家，而且荷兰东印度公司拥有覆盖全球的贸易网络，最后给莱顿博物馆留下了珍贵的动物学物种财富。



蓝色羚羊，引自1778版布封的《自然历史》

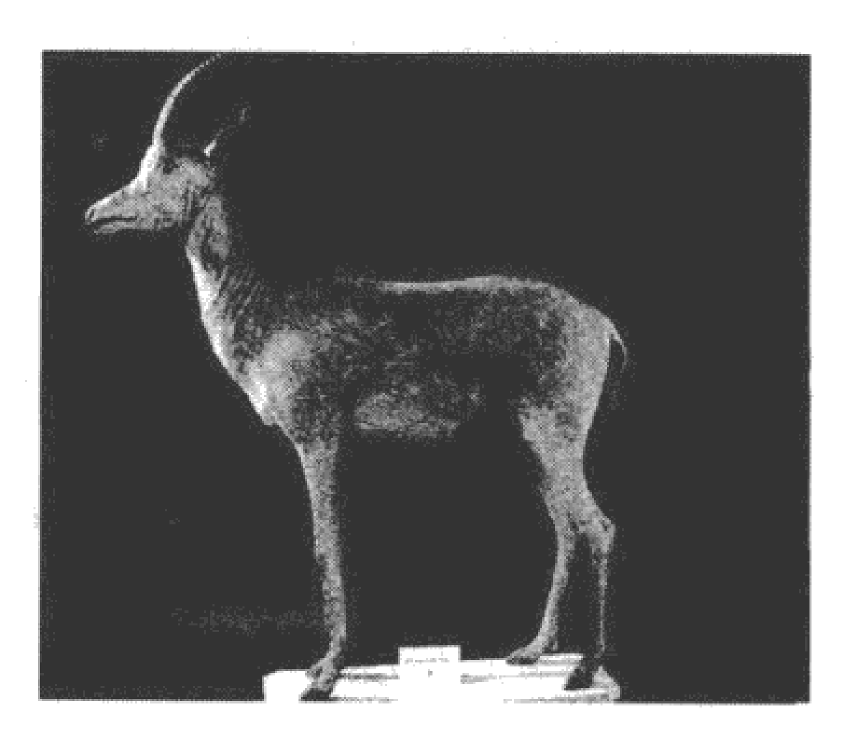
莱顿博物馆藏位于一栋建筑物的巨大仓库内，配备了一个很大的盘旋而上的中央楼梯，是Escher最著名的版画里的光学魔幻的原型。标本存放于木质柜子里，在地板上纵横排列，散发出地地道道的博物馆气味，全世界的专家都知晓的一种味道——灰尘、卫生球和甲醛气味的混合。这些视觉会产生电影般的感觉——光束和长长的影子，穿过所有纵横排列物，因为地板是工业化的铁格子，而不是不透明的混凝土。几十年来莱顿博物馆一直没有提供公共陈列品，这一点更增强了该博物馆隐藏主题的神秘性。因此这些世界级的馆藏成了知晓内情的动物学家的私人领域。

通过这个伟大的博物馆，我最近享受了一次由我的同行爱德蒙·吉登伯格和克里斯·施米克组织的旅行，前者从事于软体动物的研究，而后者专注于哺乳动物研究。施米克带领我上上下下参观了纵横排列的标本——老虎、大象和独角鲸。但他在寻找这类大型哺乳动物样本的“王冠宝石”。

后来，施米克打开一个有绿色大门的柜子，里面有一只中等体积的非洲羚羊标本。这个羚羊身上有轻微的疥癣，标本已经严重褪色。

羚羊角呈一个简单的向后弯的曲线，标志着是一头大黑马羚。这个物种目前仅有两个种类存活，即分布在埃塞俄比亚西部到南非大草原马羚羊(大黑羚羊马蹄足)，以及分布在肯尼亚到南非树丛地带的角长达五英尺的黑羚。柜子里的老标本在我看来都不像上述两种羚羊，我首先想到的是我看到了一只年轻的黑羚。因此我并不感到应有的吃惊，我想克里斯看到我这样会感到失望吧。

我忘记了在历史时期上大黑马羚曾经包括第三类物种——H 羚，也就是南非的蓝色公羚羊。也许我的无知应得到谅解，因为没有哪一种大型哺乳动物能与南非的蓝色公羚羊相比。西方科学界得知蓝色公羚羊不到半个世纪，因为这个物种首先是由一位旅行家于 1719 年提到，直到 1766 年才被正式描述，然而到 1799 年它就走向了灭亡。没有骨骼存在，只有四具装配好的标本给欧洲馆藏增添光彩。施米克向我展示了这四个标本中最好最著名的一个，这幅宝贵的图像也是悲剧的标志藏在馆长联谊会中。



莱顿大学博物馆里的蓝色公羚羊标本

对蓝色羚羊的最初报告出版于 1719 年，已经暗示了它们的悲惨命运。彼得·柯尔伯是一位德国商人，在开普敦工作，1705～1712 年期间他游览了南非的大部分地方(他自称为霍屯督-荷兰人)。他说蓝色公羚羊肉吃起来味道不错，但相当的干硬。而越是肉质鲜嫩的野味越会引来更多的捕猎。但是柯尔伯大大称赞了兽皮的美丽，特别是蓝的色调赋予了它的命名。早期的报告是不一致的：有些人将这种动物的蓝色归因于体毛，有些人则归因于皮肤；有些人认为蓝羚死亡后兽皮会很快褪色，但是也有人则持不同意见。现代博物馆里陈列的四个标本都没有任何蓝色的痕迹。柯尔伯写道："说实话，这种动物在我眼里看来很漂亮，因为它的毛是蓝色的，很像天空的色彩"。因此柯尔伯认为猎杀蓝色公羚羊主要是为了它的皮毛，作为额外的价值，蓝羚的肉只能用来喂狗。旅行家和自然学家开始记录蓝色羚羊的衰亡，事实上是从它们被发现的那一天衰亡就开始了。1774 年，C. P. 桑伯格令人遗憾地提出蓝色公羚羊的减少呈迅猛趋势，而随后 H. 利肯斯坦因报告最后一只蓝色公羚羊于 1799 年被猎杀。W. 哈里斯马上在其《南非野生动物肖像》描述里表达了这种遗憾。这本书写于 1840 年，"对于蓝色公羚羊，我会欣然地大加赞赏"。



林奈关于动物命名的双名系统进行编码后的8年(1758年系统自然的第十版),通过一位年轻的德国自然学家彼得·西蒙·帕拉斯(1741～1811)的工作,蓝色公羚羊正式进入科学角色。这位科学家在荷兰——那时拥有最佳动物标本的圣地“麦加”,花了好几年时间研究蓝色公羚羊。他已经开始在荷兰馆藏里描述蓝色公羚羊和其他动物。帕拉斯未完成对所有哺乳动物综合性论文,因为他接受了圣彼得堡自然历史学教授的任命。很快他转向研究其他重要项目,包括18世纪最重要的地层地质学论文,方便了对冰冻长毛象的首次考察。帕拉斯的热络角色及其辉煌的职业生涯很好地代表了那个时代欧洲科学的泛基督教主义。随着工作职位和出版资源相对减少,再加上在那几年内拉丁语成了一门功能性普通语言,因此科学家能跨国界地进行研究并相互联系。

林奈向帕拉斯提供了自己的版权许可,称他为“一位在昆虫学、鸟类学以及所有自然领域有杰出贡献的青年才俊”——对年仅25岁的小伙子,权威的褒奖是不错的信任状。至少,蓝色羚羊的研究始于年轻的一代是最好的明证。

自从南非被欧洲血统的荷兰南非人占据以来,世界那个部分的动物标本就开始集中到荷兰。帕拉斯一定是看到了好几只蓝色羚羊的兽皮,因为他对新物种蓝色羚羊的论述以“我已经看到从好望角开普敦送出的这个物种的好几张兽皮”为开始。帕拉斯在其1766年发表的《密瑟兰尼亚动物》里描述了蓝色公羚羊。在动物学的早期,当时只有很少的物种被描述,林奈的种类命名具备更广泛的定义,而且所有羚羊都归属于一个单一种类,因此帕拉斯所命名的蓝色公羚羊也属于这一类。随着越来越多的物种进入角色,这个种类就显得很臃肿,于是后来的分类学者按系统将羚羊分为好几种新的种。因此将蓝色羚羊及其近亲马羚和黑羚一起被并入一个新种类——大黑马羚。顺便说一句,帕拉斯并没有根据非常显著的蓝色来命名它,而是根据其眼睛下方明显的浅色块将其命名为暗白色羚羊。

人类活动明显加速了蓝色羚羊的灭绝。欧洲猎人给予了它们致命一击,但早在公元400年,土著非洲人将本地绵羊引入这个地区,导致栖息地的退化,是使物种数量和分布的地理范围大为降低的一个不

可避免的原因。如果一个物种标志着自然的兴衰，蓝色羚羊则无疑遭到了它在地质时代的灭顶之灾。没有什么物种比那些身躯庞大(根据“蚂蚁多过大象”的原理，其数量必然较少)加上生态、地理范围高度受限的大型动物更脆弱的了。当欧洲人第一次遇到蓝色羚羊时，它们分布的范围并不一样，但大多数报告将范围固定到一个很小的区域，也就是在斯威兰登省东西 60 英里乘南北 40 英里的一小块地方，距离开普敦正东方向 100 多英里。没有一种大型哺乳动物能在如此狭窄的范围内长久生存。

因为这个数量稀少并受到限制的物种快速灭绝，我们对蓝色羚羊几乎一无所知。野生动物史上没有记录关于其生态或表现的可靠数据(旅行家的日志也是断断续续的，或者是通过第二手资料获得，或资料本身互相矛盾)；除了一个令人生疑的头骨和一些羊角外，我们没有从欧洲殖民时代得到任何蓝色公羚羊的骨骼材料(有些化石骨骼可能属于这个种类)；欧洲博物馆里陈列的四张蓝羚兽皮已褪色，因此得不到它们在世时的颜色和图案方面的信息。蓝色羚羊刚刚进入西方科学的视野，就立即彻底地离开了这个世界。

当生命消逝时，我们必须设法保留它们的最好证据——残余物和标本，蓝色羚羊因此被转移到馆长协会。它的稀有性也决定了它的昂贵性。根据这个标准，自然历史上的任何东西的价值都将难以超过蓝色羚羊残片的价值——因此拥有可供展出标本的博物馆馆长是幸运的。在关于蓝色羚羊的专题论文里，娥娜·摩尔提供了博物馆里关于它的所有资料，而她的目录只占了文本中的三行。

斯德哥尔摩、维也纳、莱顿和巴黎的博物馆里只有四个蓝色公羚羊标本。在乌普萨拉和伦敦可以发现巴黎出现的兽角，也许在南非的奥尔巴尼博物馆也可以发现。1941 年的伦敦空袭毁坏了一只带角的头骨标本，它一度收藏在皇家医学院的博物馆内。格拉斯哥博物馆保存了一具带角的完整头骨，也许是蓝色羚羊，也许不是。此外再没有别的皮张或骨骼了(帕拉斯的原始描述引用了“我已经看到从好望角开普敦送出的这个物种的好几张兽皮”，因此荷兰馆藏也许保存了更多标本。但是时间和战争摧毁了我们的工作和身体)。所以我们很容易理解为什么莱顿博物馆会赋予蓝色公羚羊如此非凡的地位。

如果与蓝色羚羊的“缘分”止于莱顿博物馆陈列柜里的标本，则我怀疑我是否会写出这篇文章(很好的故事)，除非没有更大的概念和深入的思索作为诱因。但是克里斯·施米克告诉了我一些其他的事，并向我推荐了两篇文章——这些都有助于我不得不着手把工作往前推进。施米克告诉我当帕拉斯给蓝色羚羊科学命名时，现有物种只是他当时观察中的一种，这已引起了一个争议。这类问题不应是古物研究者的兴趣点。原则上，分配科学命名时，所有标本必须有一个“原型”——一个单个保存的生物，作为法定命名的承担者。我们需要这类原型，因为后来常常发现一个被命名的物种事实上包括源于两个

或多个合法物种的标本。因此我们必须在那些种类中保留一个原始名称，然后为其他种类提供一个新名。但是哪一个种群能保留原始的命名呢？根据命名规定，原始命名永远属于原型标本，且其种群也应保持这个最初的命名。

一个多世纪以来，莱顿博物馆管理人员假设帕拉斯已将这个博物馆一张蓝色羚羊皮用作标本，用来定义大黑马羚。因为不能追溯其他的兽皮，所以莱顿标本也就成为了原始标本和这个物种的法定标本，同时它也是最重要的标本（另一个原因是出于显示施米克的自豪）。但娥娜·摩尔对这个存在很久的假设发起了挑战，并废除了莱顿蓝色羚羊的原有地位，仅把它的死亡作为出处不明的一个标本。在馆长们的世界里如果有什么事情称得上对抗性事件，娥娜·摩尔则发动了致命打击，而莱顿博物馆长对此进行了反击，而且最后获得了胜利。施米克给我的两篇文章，是由莱顿博物馆管理人员 A. M. 胡森和 L. B. 霍尔休斯分别于 1969 年和 1975 年在博物馆的刊物 *Zoologische Mededelingen* 上发表的论文。第一篇论文“1766 年莱顿自然历史博物馆里保存的羚羊类型”重申并强调了标本与生俱来的权利。

胡森和霍尔休斯将莱顿蓝色羚羊视为 18 世纪标准动物学协会 1778 版布封的《自然历史》里出现的相同标本。这种相符性已给莱顿蓝色羚羊提供了一个特殊标志，因为布封仅发表了 18 世纪仅有的动物图画（以前的两个来源仅绘制了兽角或兽头，而帕拉斯在其原始描述里根本不包括任何图片）。布封的 1778 版论文为这个标本提供了很好的历史：它首先是属于 J. C. 克劳克纳博士，东印度群岛的一名在船上工作的内科医生。他以制作标本的技能而闻名，当帕拉斯发表他的论文时，克劳克纳于 1764～1766 年间生活在阿姆斯特丹。因为我们知道帕拉斯在阿姆斯特丹工作，而且试图造访所有重要馆藏品，因此他几乎可以肯定地说他曾经看到过克劳克纳的标本——也就是这个标本使莱顿蓝色羚羊成为帕拉斯的原始定义里的那张羚羊皮，所以从原始定义角度而言，这个物种类型也是唯一可以得到认可的标本。

布封的编辑做出如下报道：标本后来被送到哈勒姆的一位年轻显贵 J. C. 希尔维乌斯·范·伦讷普的手中，在他 1776 年去世时，标本又流落到这个城市的荷兰科学协会。迄今为止，帕拉斯在阿姆斯特丹

和哈勒姆两地看到过布封的标本。布封提供的标本图看起来当然是基于莱顿标本，但是要提供这个标本在哈勒姆最后陈列场所和当前莱顿陈列场所之间的紧密联系，才能得到最后的证明。

阿姆斯特丹动物园的一位图书管理员 P. 图恩先生发现了确凿的证据，并向胡森和霍尔休斯提供了一些信息。图恩于 1842 年 4 月 5 日在 *Opregte Haarlemsche* 报纸上登了一则广告，声明荷兰协会拍卖部分动物标本收藏，广告正文表明蓝色公羚羊已被包括在所列清单中。然后胡森和霍尔休斯借来莱顿博物馆档案并发现了由博物馆于 1842 年 5 月 31 日向其资金发放机构——内务部（博物馆享受皇家恩庇）提交的一堆账单。这些账单证明后来成为莱顿哺乳动物管理人员的 H. 施勒格尔博士，曾经前往哈勒姆公干，购买了两只羚羊，包括现在莱顿馆藏里的蓝色羚羊。在其他相关账单里，有一张特殊账单引起了我的注意——一张从哈勒姆到莱顿的旅行收据："运输：驳船麻绳2.00 先令[①]，羚羊运费 0.60 先令，交货 0.85 先令，消费 0.75 先令，购买羚羊 47.10 先令，合计 51.30 先令。"

我不知道为什么自己对这个收据的反应如此强烈。想想我们能从追踪这个案件中得到什么暗示吧——啤酒和香肠花了 3/4 先令（荷兰基尔德银币的祖先），吃了这些东西的话就能使驳船船员处于良好的精神状态，然后能将蓝色羚羊从哈勒姆运送到阿姆斯特丹。然而在我们了解蓝色羚羊最喜欢的食物、它的声音以及兽皮颜色前，蓝色羚羊作为一种活着的自然实体本身已经开始灭绝。当蓝色羚羊的精髓和精华部分消失时，我们却陷于它碎片和遗体的争吵之中喋喋不休。我们会为安妮弗兰克的日记而哭泣；我们也会对我们信仰的神灵顶礼膜拜。纽约桑树街上一年一度精彩的圣热内罗节巡游的理论说明，因此我们对设想的奇迹不会问太多的问题。我们必须关注驳船船员的午餐，因为啤酒和香肠已经成为我们与已经失去的美好事物间的联系。

管理人员也许是位于第二位的监护人，但因为人类的不法行为致使动物生命逝去时，有什么行为比忠实地保存这些可怜动物的遗体及其准确资料更高尚的呢？

当我们将健康物种的相对价值和保存了 150 年的收据进行对比时，这种悲伤使得我们由尊敬转为晚来的同情，这对于蓝色羚羊来讲太晚，也太微不足道了，可是这至少提供了一个教训吧。元素周期表中的一个未知的元素某一天总会被发现或制造出来——因为这类简单的和受到系统规律约束的现象具有可预测性和可重复性。但当我们失去一个历史项目的所有证据时，却不能重建我们没有保存的过去，因为我们永远丧失了一部分大自然独特的丰富性。蓝色羚羊几乎整个从记忆中（也从非洲）根除了。但是我们仅

① 译注：1 先令约等于 0.8 元人民币。



仅是在过去一个世纪的部分时间里才知道这个物种，我们的确保存了一些它的碎片和记录。从感觉上讲，这些碎片和记录是令人痛惜的，但从另一种感觉上讲，它又是神秘的。它是如此稀少珍贵，是见证加速走向灭绝的物种系列中首先消失的唯一证据。它们在莱顿、巴黎、维也纳和斯德哥尔摩注视着我们。遭遇了灭顶之灾的四只羚羊默默地观望着，我们将从它们的悲剧命运中懂得了什么。

第六部分　优生学的不同面貌

22　无核李子能命令思考的芦苇吗

美国式天才的特色是将个人才华与口才的提升和努力工作结合起来。我们注意三个必要功用间的可变平衡：巴纳姆是多话的原型，爱迪生是勤奋的榜样(正如他无可非议的名句所说，天才包括1%的灵感和99%的汗水)。而路哲·本班克(1849～1926)也许代表了这三个因素的最佳平衡。他幻想通过繁殖一种无刺仙人掌和牲畜可以吃的草料将美国沙漠变成牧场。他将两种自然产生的突变体进行杂交，一种叶子上没有刺，而另一种在嫩根上没有刺，但是他从未彻底地将刺根除。然而，在当众表演时，他会用一块“专用”的仙人掌擦自己的两颊以显示他培育的新品种早就去除了残余的刺变得如此光滑。

本班克的成功使其在美国的植物培育领域名声大噪。令人惊奇的一系列成功奠定了他在转换领域的地位。本班克学会了利用他的声誉获得更大的好处。作为一名年轻人，他在家乡马萨诸塞州开发了本班克马铃薯，并扩大资金，然后在加利福尼亚滚雪球般地扩大他的事业。他培植了无核李子、白黑莓、无刺仙人掌、巨人雏菊、火罂粟和本班克玫瑰。

这些成功反映了美国天才的其他两个元素。一是个人的才能，本班克对植物方面的变异具备空前的敏锐眼光。他只要观察一小块面积的植株就能分析满地雏菊或满园李子的特性并选择合适的植物因子进行嫁接。这是他自己的事业，没有人能如此热情积极地为他工作。尽管有新闻炒作包围他，但本班克并不理会这些，也没有表现出太多惊奇。他没有从大自然得到什么新奇的东西，只是利用两个经过试验的且可靠的技术——杂交和选择努力地工作，比任何人都努力。因为他不可思议的双眼和无与伦比的判断力，使他能在杂交作物里通过融合两种或多种理想特征，培育出优良的新品种。在杂交品种的种植园里，他总是寻找稀有植株，具有符合他愿望的优良特征而抑制不良特征。例如，他生产的无核李子是用高产多核(只能以常规方法去核)的品种同一个16世纪即已知名的法国品种杂交，该品种因其低产甚至果内无籽而被认为没有价值。但本班克将二者反复循环杂交、优选，历时十多年，终于培育出了果大无核的李子。

另一方面，本班克是一位平民主义英雄：他写得非常少，更喜欢通过大量已被证明的产品和意义模糊的声明来提高自己的名气。当然他也出版过册子来宣传他的园艺成果，也曾经为农业杂志写过一些短小文章。但是他最长最有名的是一篇描述了不同的优



生学课题的论文，1906 年由《世纪杂志》发表，1907 年再版时又压缩为一篇短小的文章。这篇短文的有趣标题《人类植物的培育》引起了我的兴趣。我们也许会有理由怀疑本班克的外来物种主题并没有偏离他平常关注的事项。

这篇论文没有避开土豆和玫瑰的详细情况，它应是科学推理（以及其他学科推理）经常遇到的两难评论：误导的分类和虚假的类比。考虑到我们平常将优生学本身视为前者的危险——虚假分类的一个例子，我将把第二个主题用于分析本班克的论文。

我们常将优生学视为政治保守派的失败意识形态——这归因于两个主要原因。首先，优生学寻求通过改进遗传特征和控制繁殖（强制性地或自愿地）来改进社会——遗传论是一个最卓越的保守策略（人们通过生殖来得到他们想得到的；而不是遵循政府法令或抵制任何调节重组）。其次，以一种极端出现的优生学的主要鼓吹者——希特勒，可能很少被控犯有自由主义偏见（见文章 24）。

但是优生学运动坚决抵制被划入一个单纯而又清晰的政治派别（我经常想搞清楚左和右，自由和保守到底是否真的像所标榜的一对相反的派别彼此对立）。我们生活的这个世纪的早期阶段，优生学的支持者形成了不同的强大运动。拥有单一名称的任何组织几乎不能涉及更多的其他方面。政治总是结交奇怪的同伙，但是优生学支持者必定在“灯亮”之前产生一些传说中的混战。优生学的运动范围很广，包括从主张对残疾人、病人、贫困人群进行绝育的遗传论者，到主张上流人士应该生养更多孩子的费边主义和理想主义者。如今保守主义的优生学已经被认为过时，单看这一点似乎值得同情，但是要考虑到一些事实。在取得伟大胜利的美国优生学运动中，1927 年当高级法院支持对精神障碍者实施强制性绝育手术时，所有自由正义的代言人都投票赞成；唯一持异议是法院最保守的人员——一位天主教徒，他支持他的教堂在生殖控制方面的自由立场。

我之所以提及这个政治差异是因为本班克的理论对于这个现象可能是最有影响的支持文件，这个现象不能通过一个普通的虚假关联而存在：自由主义优生学。通过他选择的标题《人类植物的培训》，本班克为他的重大理论——类比类推奠定了基础，尽管最终证明这一理

论是不真实的，但是它强调养育是基于生活而不是严格的不可改变的遗传本质，凭这一点，他就坚持了优生学的自由主义立场。

对于用本班克的方法来改进人类社会并开发新植物而言，他的系统是一个严格、确切的参照。在他充满自信的自我提高过程中，本班克一直持有一种谦逊的倾向，因为他错误地将自己能力的主要方面归因于大自然的内在机制。我们将看到他的优生学理论的错误之处在于，他错误地把人类生殖与植物繁殖进行类比，以及他误解了他在园艺学方面取得成就的原因。

本班克最初从事他的系统研究是始于一个建议，随后他就迈出了第一步——开发植物的新品种，但是这也惹怒了优生学运动里的更多保守同胞。本班克获得了鬼才这一公众名声，因为人们认为他能随意生产出新奇的作物。事实上，他总是直接引进每个新基质，也就是说通过杂交的方式从其他植物系统引入有利的特点。通过类比的方法，他将同时代的美国视为人类历史上无以伦比的一片充满机遇的土地。纽约金门旁的自由女神高举手中的火炬，吸引了无数的欧洲移民通过埃利斯岛涌入美国。本班克将他的论文标题为《种族的混合》，开始采用一种明确的类比法对其进行阐述：

> 我一直对植物与人类生命之间的相似性印象很深。我们发现物种之间的联系并选择性地加以培育，这需要大量的强大设备实现植物王国的转化。现在让我强调一下美国所拥有的机遇，如果我们聪明的话，这种机遇就有助于通过移民产生的种族混合来发展出世界上最优秀的种族。

要考虑到这个提议在这个时代环境里非常激进的本质。当时优生学运动和其他地方的保守分子发动了反对移民作为他们最煽情的一个问题——别让我们精力充沛的、善良的以及聪明的本地人（指北欧人，并不是指真正的美国土著印第安人）与汹涌而来的低劣的东南欧种群。（本班克的书中所描述的10年期间，我自己的祖先分别从匈牙利、波兰和俄罗斯来到美国——因此我承认对这个问题存在一些个人敏感性）杂交被稀释成愚蠢无能的种族。这些先天论者希望制止移民潮流，这样做的首要目的是阻止种族混合。让新入境的人在工厂和血汗工厂里工作，让犹太人为我们做衣服，让意大利人为我们理发，让爱尔兰妇女作我们的佣人，但是却不允许她们跟我们的子女接触。你能想象在这种社会环境下本班克的杂交优势这一提议能发挥什么作用呢？

我这么说并不夸大。我不能确信本班克的理论能走多远。他明确地支持混合欧洲各种族，但却明显地对其他肤色的人保持沉默（我怀疑是对激进主义未声明的限制）。而



且从现代意义来说，本班克并不主张平等主义。他接受欧洲人群中不同的内在价值和气质（强健的北欧人和感性的地中海人间的传统比较），但是他仍然赞同他们的结合，因为不同性情的结合能产生更好的种族：

> 让我们来看看资料再得出结论。这是强壮、精力充沛、积极进取的北方人，与奢靡、安逸、易冲动的南方人结合。然后是，理智、冷静性情的人群与反复无常的人群结合。而且你还会发现具备强大的精神动力（无论是否被开发出来）的本地人，与体力旺盛但是智商平平的人群结合。

但是混合仅仅标志着人类改进的开始，正如杂交只是代表产生一个新的园艺植物的第一阶段。混合只是将以前分离的特点混为单个系统来创造新材料。如果没有随后的优选，单一的混合就只能导致混乱，且使事情越来越糟。

物种的单纯交叉，而没有伴之以选择，精心监管、护理和高度的耐心，是不可能产生好结果的，也许反会产生很大危害。在此形势下无序的努力通常是最危险的。

那么，这种大规模的欧洲人种混合之后，优生学的下一步怎样进行呢？因为本班克希望像植物那样改进人类，因此更进一步的改造必须遵循他的园艺程序。本班克概述了用来改进植物的四步过程，并且将所有环节转移到改进人类的版本中。本班克故事的尖锐性（也是导致他优生学理论逻辑失败的原因）在于我们现在认识到，他更适于做一名优秀的植物育种家，而远胜过他作为一名自我奋斗的成功者。因为实际上他只完成了四个步骤中的两个，当他认为大自然在另两个步骤上是他的助手时，过程就不存在了。具有讽刺意义的是，他将其优生学方案的人道主义和自由主义核心植根于两个虚幻的过程中——其园艺学里的规律禁止任何由于他自己的道德价值转入人类改进的企图，这就从根本上动摇了他自己的类比理论。

本班克在论证里概括了他的四阶段方法，形成了转入人类社会改进的论点：

也许可将一种植物里缺少的单个理想属性添加进去。选择你希望进行改进的一朵花、一个果实或一棵树，然后通过杂交、选择、培育和巩固的方法，就能不可逆转地固定所希望得到的特性。

按顺序考虑这 4 个步骤：

1. 杂交。如上所述，本班克并没有演绎什么奇迹。他通过杂交方法将新属性引入旧物种中，因为不同品种具备了各自比较理想的特性。如同杂交能让新物质在园艺改良上注入单个物种，移民的种族混合将会在美国产生世界上最优秀的人种。

2. 选择。杂交仅增加了后代的变异范围，但不能对其自身产生任何更改。因为为人类的利益做出的选择而产生的净改变——所谓的“改良”将牺牲大量普通植物来繁殖少数具备符合人类需要特性的后代。当然，达尔文将这种过程的自然无意识版本称为“自然选择”，而无论自然选择或园艺选择都是极严格的。许多是说说而已，实际上很少做出选择。快速改良要求排除几乎所有的再生，死亡是防止再生的最可靠方式（而绝育、独身和其他类似方法也许可以用于人类）。就人工选择而言是对其他品种的连根铲除；对自然选择而言是普遍灭绝。在我看来，将这种严酷的过程从与道德无关的自然王国转移到人类生命是优生学所有传统方案的致命缺点。选择是大自然实现种群遗传变化的首要途径，如今被应用于人类社会的伦理领域，这个过程一定是不可接受的残酷，而且是独裁的（因为有些人必须扮演上帝根除者的角色）。

3. 培育。没有人怀疑培育在持续维护单个植物的健康和活力方面的有益贡献。培育对生命而言意味着一种健康的环境。但在遗传改良方面，好环境能起到什么作用呢？在孟德尔看来，后天得到的优点并不会被传递到后代身上。正确的培养能保持植物用来再生的活力，但是这个环境因素在选择中只起一种输入作用，并没有给自然的改良提供任何独立成分。但是本班克是一位拉马克主义者。他相信生活中通过良好的培育得到的特点能被传递到后代身上——也就是说改良能通过转移，一代代、一步步地积累起来。

4. 存留。对于拉马克主义而言，随着培育的延伸，存留可以加强进化的改变。但拉马克的信徒越来越少；育种者（或大自然）必须一连几代地持续做好工作。而孟德尔主义的特点是内在的，糟糕的环境并不能使基因弱化（虽然极端的胡乱作为也许会灭掉生物体并结束实验）。但是用拉马克的理论来说，由于世代忽视，生物的特性可能被分解，正如良好的培育能有序地建立这些特性。

对本班克 3～4 种的方法，这样我们就能得出他的优生学论点的重点和特质，及其最终谬论。本班克信奉关于他自己功效的一个错误理论。没有一个拉马克的理论成分有

助于他的植物培育。大自然是符合孟德尔法则的，但不是以这种有希望的方式工作。事实上，本班克完全是在达尔文原则的基础上培育植物，仅采用了他自己工作清单里头两种——杂交，将不同植物的孟德尔特点与杂交后代混合；然后进行选择，收集并集聚他寻求的特性。虽然他比任何人都擅长育种艺术，——但是这种优势并没有得到完全承认，致使本班克产生一种错误的但是不可动摇的信念——大自然一定是采用了一些其他的方式。他不能相信仅依靠大规模严格选择，自己能完成所有这些任务。

本班克选择的范围很大，毁坏植物的范围也很大。为了寻找一个有价值的繁殖良种，他牺牲了成片土地上的植物(练出了发现最优作物的可靠眼力)。这里有一份见证人的报告可作为他勤奋精神的证据。这个资料来源特别有趣，甚至有点讽刺意味——胡戈·德·弗瑞斯，荷兰伟大的植物学家和重新发现孟德尔工作的三位科学家之一。弗瑞斯曾经两次访问加利福尼亚，他对本班克的实际才能肃然起敬，但是也被他的固执吓得目瞪口呆——本班克坚持将拉马克主义视为孟德尔遗传论，并在同弗瑞斯的辩论中坚持到底。

> 他的方法是在最广泛意义和最大范围内进行杂交和选择。其中一个非常明显的例子是，他的方法一定要传递一种必要的工作理念以产生最优秀的新种族。用 4 万棵黑莓和覆盆子杂交后生产并培育成熟的果子，然后从中选择一批作为最好的单一的种。众所周知被称为似是而非的这个标准意味什么呢？除了新种类的父本植株外，所有其他的植物则被连根拔起，堆积成宽度达 12 英尺，高达 14 英尺以及长达 22 英尺的树堆，然后放火烧掉。如此成本昂贵、漫长的实验没有留下什么。

本班克的主要观点在《人类植物的培育》里，这是他优生学自由主义的来源。他观点基于与其所谓的园艺工程的第三和第四阶段(虚幻的)进行类比——培育和存留。通过他通常采用的与植物进行的比较，本班克要求给生命提供健康的童年环境。

> 如果你正在培育一个植物，要将它开发为更好更高贵的植物，就必须爱它而不是恨它；必须温和对待它而不是辱骂它；对它充满耐心，而不是严酷无情。总而言之，给植物提供最好的生长环境。因此如果是抚养一个孩子的话，也应该采用这种方式。让孩子听音乐，画画，让他们充满欢声笑语。

本班克的良好培育方式是田园牧歌式的——是一种热情的充满浪漫主义的纯净乡村生活，没有精神压力。本班克提倡孩子们在十岁以前不接受正规的学校教育，他对所有的改革都强调这个提议作为开端，即使不是万应灵药。

> 在这种生活中，孩子们应该是玩泥巴、蚱蜢、水蝽、蝌蚪、青蛙、乌龟、接骨木、野生草莓、橡子、栗子，爬树，玩水，采莲蓬，砍柴，抓蝙蝠、蜜蜂、蝴蝶及各种动物养作宠物，在场地上玩，采摘松果、滚石头，玩沙子、蛇，采蜂蜜；任何孩子如被剥夺这一切的话，就是被剥夺了他的教育中最美好的部分。如果一个孩子能很好地理解这一点，那么他们就能与大自然亲密相处，无疑，大自然也能给他们带来完整的自然知识。

改革者倡导孩子的抚养。但本班克的著作是一个优生学系统，是改良遗传的议论。所以他倡议良好的抚养可以为下代带来遗传好处——在孟德尔的世界里这是一个无意识主题。但是如上述所讨论的，本班克提倡拉马克遗传说，因此他强调养育方案不仅对直接受益者有明显的价值，而且也特别将拉马克学说转人基因改进过的后代身上。所以对于本班克而言，现在的优育能在后代身上产生更好的本性。

> 遗传并不是一些人认为的那样冷漠且不可改变，它也不是一种宿命。我自己的研究使我确信，遗传仅是所有过去环境的总和，换言之，环境是遗传的建筑师；而且我相信另一个事实：已获得的特点能被传递给下一代，更进一步说，所有被传递的特点已经得到了继承。

但什么是被我们忽视的第二个因素，所有自由主义优生学的烦恼根源，以及本班克在园艺学领域所取得的主要成就的实际来源？达尔文的选择力量。如果不能有意防止那些被认为是不良基因的再生的话，怎么能讨论基因改良呢？如果人类的改良必须像大自然或园艺学那样工作的话，我们该如何想象人类优生学？无可否认，在大自然或园艺



学里,绝大多数个体被归为可有可无的类别和可以灭绝的类别。

本班克在他著作里讨论了这一说法。在一段文章里,他承认自己偏向于禁止不健全人群通婚的法律——对他一向捍卫的公民自由是个惊人的例外。从伦理上讲,考虑谁应包括在内或由谁做出判断,是个令人厌弃的问题,所以,“如果可能的话,最好在联邦的每个州禁止身体、精神或道德不适宜的人结婚。”

但是在极大程度上本班克很少提及大多数的这些论点。他曾经感觉到了道德上的困惑,偏离了与大自然和园艺进行的类比。什么是身体缺点?“正如一些人倡议的,难道我们还要坚守从斯巴达时代起就存在的观念,淘汰弱者吗?不。”然后他确认了最困难的问题:“有精神缺陷的人是所有问题中最难处理的!我们应该怎样对待他们?”这一次,正义感战胜了他自己的理论逻辑。这里,本班克列出一种例外情况,并承认其泛类比法的失败:

> 假使有人的理智之光没有点燃,那些明显决不应成为负担的弱势人群应该从种族中排除吗?你得出的答案是这归因于弱智孩子的母亲。不,类比应该在此停止。

不过,本班克发现了一条出路——并不是一种理想的解决方法,但却切实可行,它保留了本班克的优生学自由主义。人类道德一定使改良进程减速,因为我们不能承受任何有效选择对生命施加的大量屠戮。但是如果遗传是拉马克主义,我们也许允许不健全的生命继续存在,甚至可以再生,虽然会使改良进程慢了点。为了使良好的环境有利于改良,这些优点应该被作为改变遗传传递下去。不健全的培育到一定的后代,他们的基因最终会变得有价值。

> 当某些遗传趋势根深蒂固,不能消灭时,环境将起到重要作用,它会影响孩子的变化;但是这个变化也可以通过我们都知道的环境造就。这个特殊主题最先也许很顽固地反对这些影响,但是在后代身上的相同反复应用最终会完成孩子身上想实现的目标,正如在植物身上的试验一样。没有人

会说培育不正常的孩子就不能取得多大成果，我们同样能把他们转变成为正常的孩子。

我的说明也许比较冗长，但是故事的寓意却很简练。处于野生状态下或园艺学里的大自然根据达尔文主义工作，而不是拉马克主义原则。已获得的特点并不是遗传的，可通过严格选择实现理想的改进。本班克能开发新物种，但是他不能改变原则。他实际上是根据广泛杂交并坚持选择原则进行工作的，虽然他自己的成功误使他认为大自然通过拉马克主义遗传学帮助了他。根据优育的遗传效应，拉马克主义的主题为本班克的自由主义优生学奠定了重点。拉马克主义的错误理论实际上标志着本班克论断的彻底失败。

然而一个更深的错误遍及了整个企业，本班克的代表了一种持续惯例，或者说是持续惯例的一个例子——企图通过模仿大自然的方式模仿人类道德行为。本班克误解了大自然的行为模式。但即使他是对的，他的努力也恰巧产生了误导。大自然的真实性不可能是我们的道德。我们必须知道大自然是怎样工作的，以便了解我们自己并承认我们在这个艰苦世界的局限性和可能性。但是，没有明确说明道德系统的且能控制 35 亿年生物的一个过程，为什么能提供仅仅从一个地质年代演化得来的一个物种的所有答案？并且通过引进这样一种新的、令人感兴趣的正义概念来改变原则？

在 1893 年撰写的《进化和道德规范》这一论文里，托马斯·亨利·赫胥黎对大自然的非道德作了经典说明。他赞扬了达尔文进化论的有效性，说到“生存竞争在宇宙自然里做了一些令人起敬的工作。”但很快他又补充道：“宇宙过程与道德目标间没有某种关系。”他用以下论点结束了他的论文：人类智力可选择遵循自然规律或将脆弱的天赋用作通往卓越的唯一有效途径：“由于他的智力，侏儒愿意屈服于大力神。在每个已建立的家庭和政府制度里，人类的宇宙过程已受到约束，否则的话应根据法律和习惯进行修改。”

当赫胥黎撰写他的论文时，本班克正在加利福尼亚努力工作。但是达尔文的“斗犬”——赫胥黎并没有在他的思想中扎根，他认为，人类智力阻碍了大自然成为伦理问题仲裁人。对于这一点，我乐于报告，赫胥黎采用一个经典的植物学暗喻来加强他的最重要观点并无意中回应了本班克。这个观点在今天看来仍然传达了至关重要的信息：

人类文明历史详细说明了人类在宇宙中成功构建了一个人工世界的步骤。正如帕斯卡所说，人是脆弱的会思考的芦苇：在其体内蕴藏着力量，聪明地加以运用，至少在某种程度上能影响并改变宇宙进程。



23　优生学的确凿证据

是浸礼会的传道者导致了民众的酗酒吗？我之所以提出这个不太靠谱的问题，是因为一份有名的旧表格显示了19世纪后半期美国传道者数量和酒醉被拘留之间具有明显的正相关性。

不需要一位逻辑学博士对我上述说法里的谬论进行反驳。两者之间的相关性不是因果关系。传道者和醉汉间不可否认地交往也许意味着严酷的苦难引发了酗酒，但是相同的相关性（这显得更合理）也提出了相反的因果假设：公众酗酒会促使雇用更多传道者。但是另一种可能性在这种特殊情况下几乎肯定是正确的——坚持说传道和酗酒间没有因果关系，它们的同时增长仅记录了与第三种真实因素的普通关联。19世纪晚期美国人口的稳定增长增强了与总人口相关的无数现象，但在别的方面却与人口增长无关——包括牧师因为酗酒而被拘禁。这个传说很长时间被作为标准教科书例子，用于举例说明相关性和因果关系间的差异。

但是良好的原则也可被用于支持糟糕的论点。我经常在这些文章里声明只有伟大的思想家才允许重大失误——这意味着这类错误虽然范围广大、至关重要，却常常是富于教益而不是琐碎、令人困窘的。本文是以我的生物进化学专业讨论20世纪一个大师的两个重大错误。

大多数普通读者也许并不了解罗纳尔德·艾尔默·费舍尔（1890～1962）先生的大名，因为他没写过任何非专业的文章，而且他从事的技术工作的数理特点也阻碍了他接近许多专业的自然主义者。但是没有哪一位科学家比现代进化论的创立者重要，特别是他成功地将孟德尔遗传学与达尔文的自然选择学说结合在一起。费舍尔的著作《自然选择的遗传理论》写于1930年，是现代达尔文主义结构体系的重点。费舍尔用数学构筑这种理论，大多数生物学家说（虽然我在很多方面并不赞同）他建立的领域——人口遗传学——是进化论的中心。费舍尔也是世界上众多杰出统计学家之一；他发明了一种被称为“变异分

析"的方法——这是现在统计学的核心所在,正如字母表是文字体系的核心。总之,费舍尔是统计学和进化论的一位重量级人物。

但是,费舍尔曾经也犯了一些重要错误。我的大多数同行都知道这两个关键性错误,我将在这里进行分析,但并不是作礼貌、专业的讨论。一个是费舍尔在晚年出的一个小差错,不必多加计较;而另一个错误也被人们忽略了,虽然在费舍尔 1930 年最重要的著作里占据了 1/3 以上的篇幅。

在费舍尔生命的最后 12 年中,他花费了大量时间出版了好几本书,试图揭开这个观念的真相:吸烟导致肺癌。费先生很喜欢他的烟斗,他并不否认吸烟和肺癌间的真实关系。但是,根据传道者和酒鬼的典型例子,他对因果关系使吸烟和肺癌产生直接关联的说法表示了异议。他提出了另外两个逻辑判断。首先,癌症也可以引起吸烟,而不是吸烟可以产生癌症。这听起来很不真实,难以令人信服,甚至作为一种抽象的推测论证也站不住脚,但是费舍尔为此找到了理由。

作为一名烟民,费舍尔赞扬了香烟的安慰性效果。他也承认癌症要若干年才能形成,未来的患者在发病前都处于"前癌变状态"。他认为肺部在前癌变阶段受到化学刺激,令人受不了折磨而增加吸烟,从未知的生理微恙中,寻求心理上的缓解。费舍尔写于 1958 年的这番言论看来有点矫饰,但也不无道理:

> 因此是不是就说肺癌是吸烟的一个因素呢?也就是说癌症的前期条件一定存在,而且在显示有肺癌的人体内存在了很长时间。我认为这不能排除……癌症前期病变是某些轻微慢性炎症中的一个……
>
> 从嘴里吐出烟圈时常会伴随着一种轻微的刺激感觉——这可以缓解一丝失望,一次意外的延期,某种委婉的拒绝以及一种挫折感,并以这种方式补偿身体上的小毛病。因此身体部位发生慢性炎症(不会引起有意识疼痛的症状)的人多半会更频繁吸烟,或从不吸烟转而吸烟。要把香烟从这些可怜的人手中拿走不亚于从盲人手中拿走白色手杖。

但是,费舍尔承认吸烟和肺癌之间的关联有第二种选择——即两者的结合,独立因素,真正有因果关系的第三因素——这可能更可信,更有道理。而费舍尔对最普通的因素——基因的易患病倾向最认可。他写道:"照我看来,最普通的原因就能提供解释。最普通的、明显的原因是基因型。"换言之,基因使得人们易于受到肺癌的感染,也导致产生鼓励吸烟的行为和个性。这个论证又一次无可置疑地是符合逻辑的;基因可能具有多重



生理和行为效应。举一个明显的例子，好几种智力迟钝与相关的生理特征没有因果关系。矮个并不会使患唐氏综合征的人智力迟钝，反之也一样。

根据后来25年的证明，我们最终可以说费舍尔的论点是错误的，也是可悲的。吸烟是产生肺癌的直接潜在原因，致使美国每年数十万人过早地死亡。但是我不能把费舍尔的错误归因于其论证的逻辑性：相关性不是因果关系，只有极少的相关性事实可以认定费舍尔详细说明的三种因果情况。如果费舍尔仅在缺乏确实数据的情况下对吸烟控诉提出异议的话，那么我们今天不能责备他。在我们复杂的世界中，一个人不可能永远是正确的；从适当的论据中得出一个似乎合理的结果，尽管错误，但也没有什么不光彩。不过在费舍尔的案例里，我们有理由怀疑他的动机和客观性——我们来检验一下导致其错误结论的某些判断。

费舍尔没有在他的案例里提出常见的科学修辞。他要求权衡证据和不可知结果时均应持客观态度。他宣称：他只是以正确的科学精神和热爱真理的态度提出问题。在对待这个社会上激烈争论而且潜在关乎生死的问题上，小心谨慎地提出了三个明确的论证。

1. 成千上万的人喜欢抽烟。我们不敢在没有确定证据的情况下毒化他们的嗜好。费舍尔以牛津大学和剑桥大学的名人身份为普通吸烟者的精神健康呼吁(费舍尔曾是剑桥大学遗传学的教授，在他最后的职业生涯里，他是冈维尔和卡尤斯学院的院长)：

> 毕竟世界上绝大多数烟民不是很聪明，或许意志也不是那么地坚强。这个习惯是一个隐伏的习惯，难以中断，因此在很多情况下，这个习惯会转化为心理学家所说的一种严重的内心冲突。在一件事物干涉心灵的平静和其他习惯前，我认为，更应仔细地检查科学证据——因为科学证据是不带任何感情色彩的。

费舍尔用很有说服力的文字给《英国医学杂志》(1957年7月6日)写了一封信，他将要求禁烟的势力与其他经典案例进行比较：“‘现

代黄祸'当然不是味淡的烟草，而是能引起疯狂的恐慌状态。"

2. 如果我们强烈认为吸烟是产生肺癌的一个原因，并且因此被证明是错误的话，则整个统计学事业将会失去它的权威性。在后来写往英国《医学杂志》的一封信里(1957年8月3日)，费舍尔慎重地发出请求，以维护科学的精神：

> 统计学要在医学研究里获得适度的有效性，仅能通过完全公平来实现这点。我这么说并不意味着科学前景现在被显而易见的灾难性错误置于无信用之地。

3. 首先，不确定状况要求我们投入更多的研究。过早的结论会制止调查的深入进行。然而在1958年8月30日写往英国《自然杂志》(这份杂志对于众多专业科学家而言是相当杰出的期刊)的另一封信里，费舍尔说道："由于大量宣传，公众现在已相信吸烟有害。"在费舍尔写于1957年8月的一封信里，他已说明了这种宣传的危险："过早地下结论是更深入研究的障碍。"

费舍尔关于深入研究的这番看法在他身上却明显地事与愿违——权力和真理的讽刺性说明。费舍尔以两套脆弱的数据支持他的这种怀疑：吸烟并不会导致肺癌——其中一个奇怪的就是在吸烟量相等的前提下，吸入烟气的比不吸入烟气的患癌症的几率要小。另一个令人迷惑的论点是，肺癌的增长速度在男性人群中要高于女性人群，然而女性吸烟的上升趋势比男性要快得多。

关于吸烟气的资料源于结构很不完善的问答表。大多数回答者也许并不知道"吸入"这个词的确切含义，甚至可能混淆了吸入与吸烟，因此简单地回答"不"。当所有其他因素保持一致时，后来的信息显示癌症与吸入烟气间有很大的正相关性。对于男性和女性与吸烟之间的关联，费舍尔做出了论证，但是数据却是错误的。女性人群中肺癌空前加速增长的发生率现已排名在因果联系最有力的证据之列。

在这起令人抱歉的事件中否定费舍尔的判断并不是由于其论证的逻辑性产生的(尽管得出了错误结论，但是这个论证似乎是充足的，但是基于不充分的数据)，也不是由于他的恰如其分的谨慎产生的，而是出于一个明确推论：他并不是像他自己宣称的那样严谨地行事生活。费舍尔明显没有用开放的心胸对待吸烟和肺癌的问题，如同他所赞同的必须用这种态度对待任何科学一样。他维护显而易见的偏好，否认吸烟会产生癌症——他甚至一再声明已得到公认的相关性的原始数据并不能为三个潜在解释中的任何一个提供证明。他的著作在两个方面都暴露出破绽。首先是他的言论，看看上述引用的样



本。他要求“不受情绪的影响”以及“完全的不偏不倚”。但是他却将“吸烟也许会产生癌症”这一说法称为“宣传”，或“显而易见的灾难性错误”以及被当作会引起“疯狂惊慌”的“现代黄祸”。

其次，他处理了当时有限的可用数据。费舍尔实际上不加质疑、批判地接受了不确切而又加以修饰的数据，就像先前引用的“吸入烟气”和男性与女性发病率对比的两例——尽管这两组数据很快就不可信了。但后来费舍尔又列举了一些更可疑的数据可能与他倾向的观点相符——癌症和吸烟均单独起因于一种普通基因缺陷。有两种研究比较了同卵双生子和异卵双生子的吸烟行为。前者比后者更易于染上吸烟偏好。因为同卵双生子形成于一个卵子，因此具有相同的遗传基因，而异卵双生形成于两个卵子，在基因上不会比任何一对普通同胞子女更接近。所以费舍尔得出结论：在吸烟偏好方面，更相似的同胞一定具备更强的遗传根基。

但是这个推论是错误的，而且与费舍尔的论证大不相关。首先，同卵双生的更大吸烟相关性至多表明为一种对烟草的遗传缺陷；这类数据对癌症的遗传根据，或对两个潜在倾向间的关联性只字不提。而且费舍尔的数据甚至不能证明他对吸烟遗传倾向的基本主张。费舍尔的解释代表了数据的一个可能的含义，但是对另一个清楚存在的含义，他却几乎不考虑改变。同卵双胞胎看起来很相像而且对他们的抚养也惊人的相似；他们往往穿着一样，以至经常被他人认错等。或许正是这种抚养过程中的极大相似性致使他们更可能形成相同的吸烟习惯。

任何情况下，如果费舍尔是真正以开放的心胸研究这个问题的话，他就应该考虑所有这些可能性。我们不能不得出这样的结论：他带着一种明显的倾向，甚至可以说是肩负一个任务来涉足这场辩论的——反驳吸烟致癌的原因，只是为了证明吸烟与致癌共同的基因缺陷才是一种可供选择的解释。所以我们必须更深入地探索并搞清楚为什么费舍尔有这种明显的倾向。有两个因素是必须注意的，一个是直接且实际的因素，另一个是长期存在的理论因素。

直接原因易于说明，也难以否认：1956 年，费舍尔成为烟草制造商常务委员会的有偿科学顾问。他对任何怀疑他客观性的暗示都大

为恼火，坚持说他不会为了那点钱而出卖自己的灵魂。更高的权力必须对这种雇佣关系形成的涉嫌委任进行审查；我们有充分理由普遍要求制度公平，作为思想保持真诚客观的前提条件。

长期存在的理由更有意思，假设让我们回到费舍尔的第一个严重错误，那么可以看到他的生活和经历中的一个重要连续性。费舍尔毕生都是优生学的强烈支持者。他的立场是，如果我们能通过选择性抚育实施基因改良战略的话，人类的生活和文化就会发展得更好。对此，积极的优生学鼓励抚养基因健全的孩子；而消极的优生学则是防止基因不健全的人口出生。我必须从一开始就强调我并没有单挑费舍尔在这个问题上作任何攻击。大多数遗传学家都提倡优生学的某种形式，直到希勒用图形显示消极优生学的残忍方案是怎样操作的（见本书下篇文章）。而且费舍尔所持的固有看法，如我们将看到的，在政治上是相对人道的，而且很大程度上是以积极方式。优生学吸引了大批形形色色的支持者，包括法西斯主义者，但也包括理想主义的社会主义者以及民主主义者（见前面一篇文章）。

费舍尔终其一生都强烈偏向遗传决定行为的理论，这是他优生学的基础，当然这也导致他坚持认为：吸烟和肺癌都或许与人群中的遗传变异有关。同样的遗传解释倾向也激发了他更广泛地继续第一个严重错误——种族衰落的一般理论和可能的优生拯救，见于他在 1930 年推出的大部头著作《自然选择的遗传理论》。

我的大多数同行都不理会费舍尔后来论述吸烟的令人厌烦的著作，也不关心我们生物学职业的"圣经"里关于优生学的篇章。进化论者也许对费舍尔为烟草工业开脱的活动知之甚少，但是他们能忽略陈列在专业图书馆里这本关键著作的有关章节吗？一本关于人口遗传学历史的主要著作就提到费舍尔的优生理论："在结尾的五个章节，他将自己的遗传学观点延伸到人类的人口。"

我们不喜欢承认圣人的缺点。也许我的同事会为此感到困惑，一项真正伟大工作以及我们专业领域的理论基础包含了一种我们大多数人发现了致命的缺点并在政治上是不能接受的社会实用观点。也许我们倾向于将优生学章节看作是一项不幸的、可丢弃的、非常独特的伟大工作上的附加物。但是不能简单地看待这类丢弃。优生学章节没有结束，代表了这本书 1/3 以上的篇幅。而且费舍尔明确地强调：这些文章直接遵循了他的一般理论，不能从他更多的抽象结论中分离。他声明：他只是将这些文章收集在一起，以方便使用，用这种方法集中散落在书中各处的相关材料。费舍尔写道："关于人的推论从严格意义上说不能从更多的一般章节中分离出来。"

5 个优生学篇章贯穿了一个单一论证：通过"相对不育的社会促进"，先进的文明摧



毁了他们自己。也就是说上升到统治阶级的人(对成功的政府而言,优秀的人才是如此必要)倾向于养育更少的孩子,即相对的遗传不育症,这不仅仅是社会选择。上层阶级因此耗尽他们自己,而社会最终也会变弱和衰亡。如果这种主张看起来难以置信,则通过六个步骤遵循费舍尔的基本原理。正如先前关于吸烟的论证,这里的论点再次被证明逻辑上是无懈可击的(实际上是从前提条件中得来的技术感觉),但在这些主要前提的谬论基础上,这个论证整个都是错误的,甚至是荒谬的。

1. 所有伟大的文明都会循环地从最初的繁荣走后最终的衰退和没落。虽然征服也许最终会降临在一个耗竭的种族身上,但是衰亡的原因是内在固有的。终极失败的主要原因一定是上层阶级可预测的衰弱。这种衰退是伟大赋予的,能够用伟大稳固吗?费舍尔写道:"过去文明的衰退事实是历史上最显著的现象。衰退的直接原因一定是统治阶极的堕落或损耗。"

2. 费舍尔注意到但误解了现在西方国家家庭规模和社会地位之间早就存在的完善契约关系。贫困家庭会养育更多的孩子,而社会精英则相对地少育不育,因为上层阶级结婚较晚,婚后养育的孩子也少,而且拥有较高比例的单身男女。上层社会的相对不育会最终导致他们的衰竭和文明的衰退,因为他们大多数不能或不愿生儿育女。费舍尔写道:"贫困阶级的出生率大大高于富裕阶级,而且在近几代人中这种差异呈上升趋势。"

有趣的是,费舍尔拒绝在这个基础上用优生学的两个最普通说法来解释种族衰退。

首先,他否认仅仅上层阶级是危险的近亲交配人群。生殖力的衰退是一个逐步的过程,通过社会等级制度蔓延,而不仅限于统治精英。费舍尔写道:"繁殖不足并不是上层社会家庭或地位较高的知识分子的一个特殊标记,而是有规律地从社会顶层降到社会底层的一个等级现象。"

其次,费舍尔也排斥了在道德和政治层面最不幸后果的一般论证——上层文明的衰退是由与下层人群的种族混合造成的。费舍尔的排斥直接源于他的进化观点——而这最好地证明:费舍尔关于优生

学的著作是与他的总的进化理论连接在一起的。他的著作中的这两部分不能分离。这本书的核心是一个现今周知的主张，即“费舍尔的自然选择基本理论”——“任何时候任何生物体的适度增长率等于那个时候它适度的遗传变异”。或者概略地讲，通过自然选择产生的进化率直接与人口中保持的有用遗传变异总量成比例。或者更概略地讲，如果要加速进化速度的话，那么遗传变异是一件好事。所以，既然优生改良需要有效的进化，那么导致高变异的任何事物都应是强烈值得期待的。依费舍尔看，种族混合代表了增加变异的有效方法，而且费舍尔也已经承认了它的潜在好处。根据他所生活时代的普遍偏见，费舍尔并不否认某些种族的一般优势。因此种族混合也许会降低一个民族的平均质量。尽管如此，变异范围仍在增加，甚至当平均值下降时，自然选择仍可能会通过倾向于上端的稀少个体来产生改良。

第三，也许某人会认为精英阶层养育较少的孩子单纯是因为社会原因（更多地避孕，因为工作或教育等推迟生育，更愿意享受舒适的生活，不想过早地被孩子所拖累）；但事实上，这种相互交织的原因主要是遗传的，精英阶层养育较少的孩子是因为制度原因。

这个声明为费舍尔的优生学提供了核心。他认为现代精英阶层低生殖率只是近来出现的一种有害现象，而不是所有社会的一种永久状态。在原始社会里，统治者一般会生养很多小孩。费舍尔小心地忽视了前者正相关的原因——非法同居，男性由于权力可以一夫多妻——我怀疑他拒绝这类道德事实的主要原因是希望高度评价任何年龄段的精英阶层。费舍尔写道：“积累财富的正常结果是提供无尽的繁荣。”

但是“先进”的文明已经推翻了这个古老的、从生物学角度来讲是健康的关联。现在的精英阶层很少要孩子，主要是因为相对的遗传不孕症。悲剧是怎样发生的呢？这种可怜的状况已经出现了，费舍尔认为，如果“先进”文明中出现可预见的社会生育降低的趋势的话，上层社会就可能会逐渐衰竭直至被最终淹没。但是这种趋势是怎样产生的呢？

第四，从下层爬升到上层阶级（民主制度允许这种变动）的人大多凭借基因的出众以智慧和事业上的灵敏获取优胜。但是不幸的是，这些人进入上层社会之后也倾向于少育。费舍尔的论证精确地沿袭了他对吸烟问题的论证模式。能力高并不会导致不育症，而不育也不一定导致地位的发达。高能力和不育症间关联的源头在于两者的特质都各自与仅产生在“先进”文明中的恶性联结在一起。一个人必须拥有基于遗传的优等能力，才能晋升（费舍尔遵循了他那个时代普遍的性别主义，明确规定他的论据适用于男性）。但是如果一个男人来自一个大家庭（因此遗传了高生殖的倾向），那么被提升的机会就减少，因为他的家庭将比较贫困（需要养活很多张嘴），而且他受教育的机会也会减少。但是如果他来自一个小家庭（遗传生殖力低），而且同样具备出色能力的话，就有更好的机



会得到提升。通过能力和不育症间的非因果关联，即可获悉文明衰退的主要原因：相对不孕的社会晋升。

这种局面造成了悲剧的蔓延。因为失去了最有能力的成员，下层阶级也开始衰退；上层阶级因不孕人群的增多而更加沉沦。社会因此每况愈下。费舍尔试图以他个人的努力鼓励多育来阻止这种趋势。

第五，现在，费舍尔要面对他论据的逻辑中的一个问题。既然上层阶级如此不育，那么能不能抚养低层的孩子呢？这样有助于弥补这种不足，即使这些新来的成员比仍留在底层的同胞具备更少生育？基于弗兰西斯·高尔顿首先提出的奇怪的论点，费舍尔认为，凭能力上升的男人倾向与上层社会的不育女人结婚，这样就降低了他们自己的生育能力。具备优势（很聪明且有发展前途）的这类男人易于与女继承人结婚（因为这些男人迫切地需要经济援助，以充分发挥他们的能力）。现在的女继承人特别易于不育，因为她是这个没有男孩家庭的唯一女儿。费舍尔悲叹到："这实际上将相对不育父母的孩子和有才能的男人投入一个阶层，他们通婚的结果是合并了不育和才能。"

当分析这种荒谬论据背后隐藏的假设、性别主义和其他谬论时，你会了解费舍尔自己的背景和社会偏见——而且也会意识到这种绝对公平的想法根本就是虚幻的，仅服从于论据的逻辑和经验数据——只有低层的男性才能上升，不育是女性的负担和过错。换言之，男性会使整个家庭地位上升，而女性则会拖全家的后腿。

第六，费舍尔总结了这种基于遗传的生育能力和社会地位之间的逆相关的有害影响：

> 任何时候，较低社会职业具备更多的生育能力，我们必须面对这样一个似是而非的矛盾：从生物学角度来说是成功的社会成员在社会中确实是失败的。同样地，总的来说富有且成功的社会阶层就生物学角度而言却是失败的，不适于生存斗争，注定迟早根据他们的社会差异，从人类种系中被淘汰。

如果不育的社会晋升是这种破坏性逆相关的原因，则我们只能寄

希望于产生“高生育的社会晋升”的法律政策。因此，费舍尔提倡对生育提供某种形式的补助，这样有才能并有生育能力的低层人群也能得到上升机会——如我在一开始就说的，形成相对良性形式的优生。

我几乎不需要详细说明那些可以推翻费舍尔复杂论证的无数错误假设。我只注意到它们恰好代表了同一种错误——不加批判地接受了遗传推测——使他后来的吸烟案例无效。为什么我们应该假设社会地位上升是因为遗传属性的馈赠？即使这个论证是有效的，为什么要假设生育力和社会地位间的反相关是源于不同的生育遗传？——特别是当这么多极棒且显而易见的非遗传因素摆在眼前时（虽然费舍尔仅是用嘲笑的口吻提及这点）——如前所述包括受教育时间长和结婚晚以及更多的避孕和流产。第一个遗传推测（社会晋升的生物学基础）看起来还多少可信，虽然它未经证实；但是第二个推测（上层社会少生孩子的遗传依据）似乎绝无可能，甚至近于荒唐，就算我们的晋升确实是由于遗传因素，因为社会原因也会少生孩子，那么费舍尔的论证就会不攻自破，因为不会存在“不育的社会晋升”。

我们可以善待费舍尔的优生学，也可以说他的优生学推论无害，正如他在文章里和国会面前试图证明的那样，费舍尔的推荐没有产生实际的结果。但是人类行为和社会地位的错误遗传假说在政治上是很有影响的，代表了社会保守派的最终武器，他们总想就任何可修正的社会问题或社会不平等而去“责备受害者”。工作场所有毒吗？监视工人和解雇那些有基因缺陷的职工是否过度反应。有无可用的手段接触少数种族的成员？争论这些人是否本质低能，但他们已经占据了一定数量的职位。由此可见，遗传谬论是通用的，且适用于保持社会不公现状的任何地方。

因为相对的无害性，我们也许可以原谅费舍尔的优生学观点，但是对他从概念上反对癌症和吸烟间的因果关联的类似举动，我们实在不能苟同。琼·费舍尔·包克斯以一种理解的生动笔法为其父写了一篇优秀的自传。她将费舍尔的吸烟运动描述成对她父亲有益的趣事，一种对抗强大利益所享受的无害的小游戏。但是她文章的最后一段却是冷漠的，也许她是无意中这么写的，但是我却表示怀疑：

> 1958 年费舍尔卷入了一场美国证据的法律诉讼讨论：因烟草制造商的产品导致个人伤害，可能被带入审判程序。1960 年，费舍尔又应一家合法的美国烟草公司的邀请访问了美国，那年 4 月这家烟草公司的案例正在进行审判。其他诉讼要么没有审判要么没有成功，于是对烟草公司的法律压力曾经一度缓解。



但是，这却转化为很多人的死亡——因为对烟草公司的压力解除了并且恢复了受限制的广告。费舍尔也许只是烟草企业这台大机械设备中最小的一颗齿轮，但是他确实为这台机器的运转做出了贡献。查尔斯·兰姆曾经写过一个很幽默的格言：

> 为了烟草的缘故，我可以做任何事，除了死亡。

糟糕且带有偏见的论证可能会有严重甚至致命的后果。

24 最残忍的种族灭绝

想一想这个令人难忘愉快的常年消遣景象——一天辛苦工作后的放松——在炉火旁吸烟喝酒。

> 我记得在这个会议结束时，我非常舒服地坐在炉子旁，看到他第一次吸烟；我以前从未看他那样做。他在喝白兰地，我很多年没有看到他那样了。我们像同志一样围坐在一起。没有谈工作，而仅仅是长时间工作后的休息。

现在让我们玩填空游戏。这个在平时看来很有节制的人今天破了例，是为了庆祝他取得了成功吗？莱因哈特·海德里希，纳粹秘密警察的头目，党卫军首领海因里希·希姆莱的副手。他们就应该坐在舒适的炉子旁吗？万湖会议于1942年元月20日召开，为最终解决犹太人问题而准备一份计划，以系统性地屠杀1 100万犹太人口（据纳粹头子海德里希自己的推算），一次大规模的种族灭绝。人类能记得这次事件的最后场景吗？阿道夫·艾希曼是万湖会议记录的另一名参与者和作者，这份臭名昭著文件中总结了那个阴暗日子的工作。

万湖会议记录里极端冷血的内容是以非常委婉的语言来表达的。凶手从未直接提及杀戮，他们用了“最终解决”这一说法，因为“种族灭绝”这个措辞看起来似乎更有罪恶感（如果有什么能比这种极端可恨的行为更坏）。艾希曼在他的审讯里回忆到口头讨论不可能更直接：“我所知道的就是绅士们召集会议，然后以非常简单的话语，绝对是很坦率的措辞谈论这个问题，没有任何的装腔作势。这个讨论包括杀害、根除和消灭这个民族。”

万湖会议记录隐密的前半部分估计欧洲的犹太人口约有1 100万，而后总结了迫害犹太人的前两个阶段的行动看来是不太成功、不够充分的。最初，希特勒集团试图“从德国人生活的每个特殊领域将犹太人驱逐出去”——见“水晶之夜”，没收和恐怖主义。第二个策略是强调“将犹太人从德国人的生活空间驱逐出去。”但是艾希曼在万湖会议记录里写道，犹太移民国外的工作中遇到很多障碍，而且工作进展也不够快：“财政困难，如移民资金问题，舱位不足，外国政府的入境限制等特别增加的移民困难。”

然后是关于第三个解决方案（真正的最终解决方法）——将他们全部杀光。从某种



感觉上讲，正如许多其他人已经指出的，万湖会议和万湖会议记录最冷血的一个方面就是发起并实施了这第三个战略。这种恐怖既不在于海德里希如此庞大规模的罪恶概念，也不在于艾希曼用委婉的官场语言制定计划，而是在于他对这项解决方案小心周密的考虑，包括它的结构和详细的逻辑性——仔细计算了火车车厢及其容量，死亡集中营在运输线路枢纽上所处的位置，以及用重新安置和强制劳役来掩盖种族灭绝的种种善后措施。

尔后艾希曼又引入了一个新计划："代替移民，将犹太人流放到东方去，前提是费赫尔同意这个计划"（希特勒事实上已经命令执行这个战略）。艾希曼用他伪善的描述打着"劳动力移民"的幌子掩饰转移犹太人去送死。

> 在完善的指导下，按照最后解决方案把犹太人作为劳动力分配到东方。能干的犹太人将承担较大的工作量（根据性别分工）去那里筑路。在这个工程中，很大一部分人由于自然原因无疑将会死掉。执行这个最终解决方案期间，欧洲将会自西向东地被清洗干净。被疏散的犹太人首先会被分批送到一个被称为过渡犹太区的地方，然后再带到东方去。年纪超过65岁的犹太人不会被疏散，只是将他们送往一个老年犹太人区。

某些集中营——最著名的就是奥斯威辛集中营——既是杀害现场，也是强制劳动的监狱（累死，只是死得稍慢而已）。但是其他人却被送往毒气室——包括特里布林卡、切尔姆诺、索比波、贝尔泽克集中营。最终方案的组织者从未打算执行他们的劳力运输程序。我们有时得到的只是在集中营直接死亡和饿死的虚假数字。有几千人在奥斯威辛集中营幸存下来，他们中的很多人讲述了自己的故事。但是真正的死亡集中营却不是那么有名气的，因为事实上没有人能活下来。贝尔泽克集中营仅有两名幸存者，切尔姆诺有三名（M. 吉尔伯特，《大屠杀》；见自传）。最终解决方案经常是，而且只是和干净利落的屠杀有关。

很清楚，我没有往这个关于人类最后暴行的故事添加任何东西。我不是诗人，也不是历史学家，而且我也不在现场。那么为什么我会在一个关于自然历史和进化理论的系列论文里提到这样一个主题呢？答案在于万湖会议记录的后半部分——这部分文件很少被讨论，而且几乎不会被引用。希特勒从一开始就明白无误地滥用遗传学和进化生物学作为计划的核心（见 1925 年发行的《我的奋斗》）。我基本要讨论的也就是这一点。

在这个范围内，希特勒的罪恶方案应被加上“理论”的美誉，他关于种族纯正的观点直接使他陷入一种偏执狂状态，对自然选择世界里优胜者的生存需求进行论证。他认为，雅利安民族曾一度无比伟大，但是种族混合却伤了它的元气。受到犹太寄生虫阴险和散漫宣传的蛊惑，雅利安人丧失了对世界的统治或至少是以雅利安优越的更高道德为代价。希特勒在《我的奋斗》里写道：

> 雅利安人放弃了自己纯正的血统，所以也失去了在他自己创建的帝国里的地位。他在种族混合中，逐渐地丧失了自己的文化能力，直到他开始变得比祖先更服从、更落后。导致种族水平下降的血统混合是古老文化死亡的唯一原因；因为人们并没有在失败的战争中毁灭（第一次世界大战里对德国战败做出的一条评论），但是却失去了只有在纯正血统里才有的抵抗力。如果到了那个程度的话，这个世界就不再是种族的存在，而是一堆垃圾。

我引用了约翰·钱伯林及其他人于 1939 年在美国出版的第一个《我的奋斗》的完整英译本，视它为对我们很快将要面临的敌人的警告。在我父亲参与这场战争前，我的父母买回了这本书。在我整个青春时代，我盯着书架上的这本书看，不断地将它从书架上拿下来阅读——更多地体验了罪恶带给我的颤抖。当我父亲前些年去世时，母亲给我提供了父亲的藏书，当然包括这本熟悉的书，血红的书皮，这一度是我最想拥有的书。现在我终于拿到手了，且第一次引用它，带给我的是一种与我的过去连接起来的可怕感觉，重新点燃了我在三岁时对第二次世界大战的模糊印象。那是父亲和一个坏人希特勒间的一场战斗。

如果万湖会议记录的上半部分（常被引用）是工地上和死亡营里种族灭绝的粗略估算，则下半部分是根据希特勒的优生观念的显著理由，关于遗传学和种族混合的详细研究（常常被忽视）。从费赫尔的立场来看，杀害 1 100 万人并没有解决犹太人问题，由于部分犹太人通过混合婚姻使许多德国人仍混杂着被污染的血统，那么一个真正的解决方法



就要求对这些混血种建立一套规则和政策。杀掉其他种族的人，净化自己的血统。会议记录的这两个部分不能通过希特勒的种族主义密切地联系在一起。艾希曼用难懂的官场用语在过渡段落里这么写道：

> 假设最后方案问题的实施在某些程度上是基于纽伦堡法律(纳粹分子关于优生和优育的法律)，在该法律中，对混合婚姻问题和混血人问题也提出了解决方法，有条件地最终清理这个问题。

这些关于种族混合的文本揭示了一些不同于艾希曼的前半部分在东方进行种族灭绝的疯狂形式。会议记录的第一部分主要以委婉的方式描述了罪恶的大屠杀；第二部分总的说，遵循了铁一般的疯狂逻辑，在推理方面则包含了所有细节。在我阅读一份官方文件而出现这样的感觉，以前仅有一次：也就是我研究南非种族隔离委员会的年度报告时，他们在严格的种族隔离下，每个人为找到自己的类别而备受折磨。

无需说明当初面对这样一种棘手处境而要付出的努力：混合通婚的情况是如此复杂，因此纯净种族的解决方法也无法操作。难道具备一点最微小犹太血统的特点就是犹太人吗(这将开罪大多数民族)？或者注入一点雅利安血统就可以得到吗(假如这对于疯子来说太仁慈了)？海德里希、艾希曼和纳粹集团因此使用了常用的论证诡计：任意选择一条分界线，然后以自我证明的天然事实作为划分的依据。

会议记录基本上宣布混血儿是犹太人(一个纯正犹太人和一个纯雅利安人的后代)；四分之一异族血统的是德国人(混血儿和雅利安人的后代)。但在边缘区域会有细微差别。另外，半混血人如果与德国血统的人结婚并且生了孩子的话，就可以避免处死(但是如果这种结合没有后代的话，则不能免死)，或者“如果纳粹党或国家最高权力机构发布了免死证”。

即使希望得到这种豁免也要有两个条件：其一，必须在逐项给予的条件上得到每个豁免批准，且只适用于具备重要个人优点的混血者。其次，任何得到豁免的人应该有一点小小的表示作为回报。不用

疏散到别处的第一类混血者将被绝育——这么做是为了根除后代，以确保通过对于混血人的最终问题解决方法。但是不用太害怕：绝育将在自愿的基础上进行，但是同时也必须符合待在德意志帝国的条件。一位参与者在一次会议上仔细观察到：G.霍夫曼主张大规模地进行绝育；特别是混血者在选择流放或绝育之前，统统一律进行绝育。

另一方面，假设够格的四分之一异族血统可能被降级，根据设计的任何三个原因之一进行种族灭绝：(1) 第二类混血者为父母都是混血结婚的后代(明显地，孩子至少需要一个纯正的雅利安人父亲或母亲，这样才能得到庇护)。(2) 第二类混血者的一般外貌从种族上说特别令人讨厌，所以他已经在表面上被划入犹太人。(3) 如果第二类混血者的警察局记录和政治记录很糟糕，表明他的行为举止就已经象一个犹太人。

在灰色地带，如双方都是混血者，父母和孩子是一样的。如果一个人与混血者结婚了，甚至一个正常获免的四分之一异族血统的人也必须死(连同他的孩子一起)；"第一类混血者与第二类混血者间的婚姻：所有人都要被疏散，不管他们有无孩子。因为根据规定，这些孩子从种族上显示的犹太人血统比第二类混血者更强烈。"还有什么比构筑这套拜占庭式的分类学更疯狂了，或者我们只是目睹了小官僚有条不紊的思维用于人类生命而不是办公室文件上。

会议记录对进化论最惊人的滥用不是体现在这种令人厌烦而荒谬绝伦的遗传分类，而是在文件核心的主要操作部分。我引用了上述语句，但是插入了省略号以表示我现在希望恢复我省略的一部分。艾希曼提到了被驱放到东方以及在路上的苦力，这致使大多数疏散人员死亡。然后他继续说道(以补充我省略的部分)："最后剩下的人无疑是最强壮的，对他们也必须采取相应的处理措施……""……作为自然选择的结果，如果放掉他们，那么他们将是重建犹太的芽胞。"

也许你没有见过这么罪大恶极的特别恐怖。但是有什么比侵害自己的孩子，或在人类世界出于邪恶目的以最高尚的项目为名而走向堕落更扭曲的吗？我是一个进化论生物学家，花了 25 年时间进行实践训练。达尔文在我的专业里是一个英雄——很少有人能像他这样作为专业的奠基人和持久的推动力有如此辉煌、荣耀、亲切友善的名声。当然达尔文也为他的进化理论提供了一个有特色的命名——自然选择。但这个理论被误用、滥用的历史几乎同它诞生的时间一样长。打着达尔文旗号的各色冒牌货早已被滥用者作为判别社会优劣的工具——富有和贫穷，复杂技术胜过传统技术，帝国主义者胜过土著居民，战胜者胜过失败者。每名进化论者都很了解这个历史，而且我们对未经我们做出判断、批评的推广和迷信负有集体责任。但是大多数对我们专业已经发生的冒名顶替都是在我们不知情和违背我们意志的情况下发生的。



在我的职业生涯中就已经知道这个故事。我能把这些滥用列成表，统称为“社会达尔文主义”（见我的著作《人的误测》）。但是直到万湖会议的50周年，我才好奇地第一次阅读了艾希曼的记录。我以前并不了解所有可想象的误用产生的绝对最终结果——这个发现来得很突然，给我当头一棒，特别是在阅读该文件前，我一直假定自己是不受冲击的。*Natiirliche Auslese* 是达尔文“自然选择”的标准德文翻译。想想看我的专业最主要部分竟然受到从未见过最邪恶的文件中的核心操作段落的无耻侵犯。用什么比喻才是对这种滥用最有力的鞭挞？

这个说法在它的误用里被如此荒唐地倒转过来无关紧要——因为艾希曼的论据必然受到我们的批驳。自然选择是差异繁殖成功的自然过程，获得优势的物种有时通过主宰它的同伴达到目的，有时也为互利而合作。采用人类技术蓄意策划屠杀和饥荒造成数百万人死亡，有什么事情比这更反常且与达尔文理论更不相关呢？

在此我可以简单地结束这篇文章，净手卸去所有可想象的责任。毕竟万湖会议记录已经制定并实施了它的恐怖，即使艾希曼没有采用达尔文的原话来证明并修饰他的主要建议。而且艾希曼在任何情况下的使用都在两个关键方面邪恶地曲解了达尔文理论，具体表现——将自然原则滥用于人类的行为，以及歪曲关于差异繁殖成功的阐述，将优胜劣汰曲解为自然的大屠杀。关于第二类滥用，达尔文在《物种起源》里的关键段落进行了描述：

> 我应该假设在大量隐喻的意义上用“生存竞争”这一术语，包括一种生命依赖于另一种生命，也包括（这更重要）不仅是个体生命，还包括成功地留下后代。在供应匮乏的年代，两只犬科动物也许互相之间通过斗争才得到生存下去的食物。沙漠边缘的植物据说也为抗干旱、为生存而斗争。

但是解决方法从来不会这样干净或简单。作为一门专业，科学不能回答或至少不能思考复杂的社会问题。达尔文已明确表示生存竞争是隐喻性说法，但是大多数19世纪的版本（包括大多数时间达尔文自己插图的）都强调借助于死亡进行公开竞争——在那个无论是种族

还是企业大肆侵略扩张和征服的年代，这当然是比和平共处更合情理的想象。

希特勒没有把这个错误的翻译用到人类事件上。招摇撞骗的达尔文进化论在第一次世界大战中被德国用为军事征服的一个官方基本原理，协约国一方也经常用这个相同的论据，虽然不是那么狂热和系统。事实上，当 W. J. 布里延（见我的著作《雷龙欺凌者》）因为德国恶劣地滥用达尔文学说而误会了达尔文的实际程式时，他首先决定反对进化论。可以说德国的滥用深深地刺激了他。

许多科学家一致反对这个滥用，但是其他大多数人，却保持沉默（包括很多享有威望的人），而少数人却出于各自不同的动机积极地教唆煽动。好在他们认识到费赫尔真正打算做什么之前，几位英国和美国优生学家最初赞扬了希特勒的关于婚姻限制和强制绝育的法律。德国的法律文本大量引进美国几个州以及 1927 年最高法院颁布的关于优生绝育的法令法规。追溯到 1925 年的《我的奋斗》，德国进化论者也没有对希特勒的滥用自然选择提出抗议。万湖会议是该书的逻辑延伸，最终明确地与自然进行错误类比，并要求对假定劣等人进行根除和绝育：

> 大自然里日常必需食品的斗争会使那些弱者、生病的人以及没有什么决心的人屈服……斗争永远意味着提升物种的健康和抵抗力，而使它们进化到更高级别。如果不是这样的话，向更高级别的进化就会停止，而且会发生倒退。例如，在相同的生存和繁殖条件下，由于是按照数量低级元素总比高级元素要重。低级元素可能很快地增殖，最终最好的元素被迫退到背后去，如果没有对这种条件进行任何改正的话。但大自然恰恰是这么做的，通过使较弱部分服从于困难的生存条件，哪怕这种条件会使数量受到限制，然后别无选择地防止剩余的增长……（当艾希曼主张将相同的两步过程实施于最终解决方案时，他将这段话记入大脑了：用困难的生存条件将剩余的人饿死，然后杀死其他人）。试图抵抗大自然的这种铁的逻辑的人独自陷入了反对他作为一个人生存的战斗中。所以他的攻击必然导致他自己的不幸命运。

科学家防止这类滥用的最好方法在于结合两个不同的特点：警惕和谦逊。警惕是在于与滥用斗争，因为滥用会损害进化论的声誉（不用反驳给当地报纸写信的每个疯子——时间不允许这么做——但是我们应能区分年轻的希特勒和另外的顽固份子）；谦逊在于承认科学不能从原则上为道德问题找到答案。

科学能为道德决策提供信息，但是道德王国的“应该”不能从逻辑上被自然界的事实



作说明——自然界是科学能裁决的唯一真实面。作为一名科学家，我能够以遗传基本原理反驳纳粹的罪恶和胡言乱语。但当我站在反纳粹政策的立场上时，我必须作为人类的一员，去做每个人应该做的。因为我以智人的成员资格赢得了在地球上被绝对赋予每个人拥有尊严的权利，而且这也是所有有能力的人的责任。

如果我们把握了普世社会最深层的真正意义的话——不管我们个人是怎样的不幸或无能，这对智人这个单一物种的所有成员都具有同等价值——这样，以赛亚的预言就能实现，而且我们人类中的强者与弱者就能和平相处，因为他们不应该"在上帝的圣山里受到伤害或毁灭"。我们通过遗传承载了生物的和文化的特性，赋予我们获取无限幸福和难以言传的罪恶的能力。道德是什么？难道仅仅是以斗争控制别人，压迫别人吗？达尔文的灵魂伴侣，与他同一天出生的伟大的美国人林肯，1861 年 3 月在首次就任总统的著名演讲中，仍然希望他的国家当时能免于内战的恐怖时也说过相同的话。林肯要求我们记住南方和北方以前的团结，并且把我们人性高尚的一面用于团结，避免毁灭。让我们将林肯的希望延伸到人类所有的个体身上吧：

> 神秘的记忆之弦，从每个战场和每名爱国者的坟墓延伸到这片广袤土地上每颗跳动的心脏和每个家庭。当我们内心的天使必定再次触动记忆之弦，联邦的团结呼声还将高涨。

结束语

我怀疑我以前是否写过一篇更严肃的文章，而没有一点幽默感。一个人能对所有可想象的最悲情的话题做些什么呢？古老的文学传统坚持必须引进一些亮度——这是我们感情本性所渴求的解压方法——特别是这种在持续悲伤的情形下。因此当普西尼介绍三个朝臣 Ping，Pang 和 Pong 时，哈姆莱特跟可怜的尤力克开玩笑，这是图兰多常用的喜剧式解压方式。

所以因为这个杰出的历史借口，我已决定全部引用《自然历史》的编者收到的一封信，作为对本文底本的响应：

作为一名关心正确使用英语的资深老师，S. J. 戈尔德最近发表的一篇论文标题扰动了我。于是我确定这篇论文中的某些地方会解释为什么使用了两个最高级形式。当那个推测被证明是无根据时，我只能得出这样的结论：作者在开玩笑或者是想借此引起像我这样的读者来信。我这样做对吗？我将继续欣赏你们的期刊，但希望你们不再提供这类震惊。

我答复她，我已经领略了她的观点和困惑，但是同时我也憎恨推卸责任，相信一个男人应该承担自己行为的后果，不过她实际上还是应该向莎士比亚先生发牢骚吧！

如果你有眼泪，现在就让它们流出来……
瞧，卡修斯的短剑穿透这个地方：
看令人嫉妒的卡斯卡得到了什么回报
通过这受宠的布鲁图斯的一刺
啊，上帝，请你判断，凯撒是多么深深地爱过他！
这是最最无情的谋杀。

——引自马克·安东尼所著《尤利乌斯·凯撒》

第七部分　进化论和进化故事理论



25　我们能完成达尔文的革命吗

在一则极其聪慧并经常被引用的语录中，西格蒙德·弗洛伊德指出了所有重大科学革命的共同要素："人类已不得不忍受巨大的强暴凌驾在他天真的自恋之上。"换言之，大革命会破坏我们以前狂妄自大的支持体系。弗洛伊德随后又指出人类两个最重要的心理挫折：首先是从地心说转变到日心说的宇宙论。(人类)认识到我们的地球不是宇宙的中心，而仅仅只是不可想象的一个宇宙系统的斑点。其次，达尔文进化论的发现"剥夺了人类被上帝特别创造出来的优越感，并使人类被贬人动物世界"。弗洛伊德后来又暗示，他在自己大部分工作中发现和阐明的无意识理论，在将我们对精神理性的信服抛在一边后，也许又破坏了人类第三个心理支柱。

以上的话语提出了判断科学革命完成的标准——即过时的意识形态支持体系自身的破坏。当人们接受宇宙的物理改造时，并没有完成革命，但是他们领悟了这个重构对于人类地位在宇宙中降级的意义。物理宇宙的重新安排和人类地位的重新评估，两种现象泾渭分明，通过一项古老的精神战略将两者分离能得到最好的理解，这项精神战略在当代文化中有一个崭新的称谓。

诡辩是政治家自古以来操练最好的一门艺术。一个令人遗憾的事实，可以解释为乌云里的一线希望。例如，伏尔泰《查第德》中的庞洛士无疑是西方文学里最伟大的辩才。他说梅毒是不小心从新大陆传人欧洲的，也许令人讨厌，但作为平衡，美洲也提供了巧克力这类极好的东西。

我认为，从旧时代的支持体系破坏的意义上来说，弗洛伊德所说的第一次革命已经完成了。因为所有有理智的人都接受，我们生活在无边宇宙中的银河系边缘的一个石质星球上，没有人被宇宙的恐慌包围或对人类生命的意义感到绝望。也许经过漫长的若干世纪后，我们妥协了，因为新宇宙论不是永远没有威胁的，而且我们没有忘记伽利略的苦恼。早期关于日心说的理论仍然由于太阳是有限宇宙的中心

而保留至今。

但是专业人员花毕身的职业生涯在公众和技术论坛上解释并捍卫进化论时，我感到弗洛伊德所谓的第二个革命还未能越过精神障碍。由于人类的宇宙地位，我们不太愿意面对达尔文主义的含意，进化论仍然浮在表面。在心理改造的层面弗洛伊德革命的第一步也已完成。所有理智的人接受了我们始祖来自动物世界的生物学事实。但是第二阶段——旧意识体系崩溃的心理调适几乎还未开始。公众对进化论的感知还是如此诡异，因此我们在解释人类重要性的方面几无改进，根据人类所处的尊贵地位，仍然假定我们是直接按照上帝的形象被创造出来的。我甚至没有讨论这个社会学意义的事实：数以百万计的美国人——任何西方国家也没有这么多人，根本不接受进化论，继续迷信所有生命是在几天之内被创造出来的《圣经》故事。我们还观察到一些人甚至不承认弗洛伊德的第一个步骤，仅仅出于对科学革命的特殊恐惧和厌恶。

我们不需要伟大的哲学或文化智慧去解释为什么接受达尔文革命是如此困难，因此从弗洛伊德的角度来说，进化论的深入只完成了一点点。我不认为科学史上的任何其他思想革命能如此深刻或直接影响我们对于生存意义的拷问。但是有些科学革命在它们的内容改造上尽管同样有预见性和修正意义，但并未对人类灵魂产生太大的震动。例如，板块构造学已彻底地改变了我们关于地球历史和动力学的观点，但是很少有人把生命的意义与欧洲和美洲曾经是否相连，以及由于新生的海床不断从大洋中的山脊中生成，大陆是否像板块漂浮在地球表层。

我愿意在下面的说明中总结被我视为达尔文革命打破旧支持体系的信息，我们可能一天要称赞它好几次，就像克利希那派教徒的颂歌，以鼓励其深入到灵魂深处：人类不是可预测进化发展的最终结果，而宁可说是宇宙后来意外添加的东西，像一棵生命大树上的一个很小的树枝。如果从种子就进行移植的话，必定不会再次长成这个树枝，也许能将具备任何属性的任何树枝称为有意识的树枝。

进化论辩术的经典形式是避免对它作激进和不必要的赞颂。其中心有两个不同主题：作为理论和机制的进化过程；以及作为生命历史描述的进化途径。辩护士试图将进化描述为固有的进步，为了种群的利益向更高的层次发展(不只是为了个别生物的利益)，从而形成和谐的生态系统，如同完美设计的生物体。对进化途径的辩护，是将生命历史解读为具有可感方向性的持续性潮流，向着越来越复杂和聪明的智慧生物的方向发展，所以允许将我们视为智人的最近进化，作为可预测进步的最高阶段。

我们怎样更好地举例说明辩护士产生的这种普遍有害影响，而公众对进化论的理解并未达到弗洛伊德的破坏旧的意识体系的程度，来完成达尔文的革命？我在纽约长大，



而且是典型的纽约人。尽管在波士顿呆了 25 年后，本质上仍是个美国佬，而且我的精神地图与著名的斯坦伯格的《纽约客》的封面相符，以第五大街为界划分这个国家，哈得逊河似乎邻近内华达-加利福尼亚边界。美国太多元化了，因此没有一个权威媒体用于传达精英文化的脉动——如英国的 BBC，或梵蒂冈的《罗马观察家报》。但是《纽约客》是地方性的刊物，《纽约时报》相对于任何一种美国发行物或许接近这种地位。

所以我建议《时报》的简评能让我们了解关于达尔文革命的辩护士方面的信息。去年《纽约时报》上出现的三个观点给我留下了深刻的印象，因为每个观点代表了辩护士看法的主要构成部分，都肯定进化必须以那种方式进行。因此我发现了这三个观点的一致性，特别给我留下了很深印象：即他们认为进化是明智且可预测的进步，持续地为了集团和团体的利益朝着理想的结局努力。

1. 为集体利益的进化。1944 年 6 月 4 日，盟军发起了一次大的攻势，这可视为历史上为了全球人类利益而做出的最大努力之一。在这次攻势的 50 周年纪念日那天，《纽约时报》头版用很多文章赞美这次进攻并且重登了艾森豪威尔将军关于盟军登陆的宣言，以及他们自己的好评社论。同一天，《时报》的来信专栏刊登了一篇一般性的评论"为集体利益而工作"——回应星期二"科学时代"专栏的一篇文章，询问有性生殖怎样从个体成功进化中受益。

作为整体的进化利益物种

致编者：

"为什么有性生殖已经进化了"这一问题不应从个体立场，而是应从物种自身角度询问。有性生殖会继续引进损害物种个体的突变，它的好处是：持续地将新遗传物质引入基因库，这对那个物种是一个加法。……你们漏掉了这一点。进化并不是关于单个雌性或雄性的好交易，而是对物种的好交易。

我很遗憾地通知作者，他也忽略了这一点。达尔文的自

然选择的中心理论是关于优势(也可以说是好交易,如果你愿意的话),准确地说是对个体而不是对于物种。事实上,这个违反直觉的建议——个体并不高于群体,比如说物种,是自然选择的单位和目标——这是达尔文激进主义的心脏部分,并解释了我们领悟他强有力观点的大部分困难之处。自然选择也许会对物种产生好处,但是这些较高优势仅是自然选择因果机制的后果或副产品:个体差异的生殖成功。

对物种优势直接作用的模糊观点代表了辩护士的经典战略,一个多世纪来已经预先排除了人们对自然选择的正当理解。如果进化明确地为物种工作,则我们能软化达尔文激进主义的打击。从上帝对物种的恩宠转变到进化对物种的直接作用,这意味着从效忠于上帝创造说转移到进化论——中心聚焦在更高的利益上作为存在的价值还是没有改变。

但是达尔文的真正自然选择理论不会与之妥协。自然选择是极端个体主义的理论。达尔文的机制从个体的差异生殖成功进行工作,这些个体意外地拥有能在当地的环境中取得更大成功的特点,留下更多的生存后代。因此从佯谬和间接角度而言,利益是归于物种的。亚当·斯密关于自由主义的经济理论可能会产生一种有序经济,因为自由个体仅为了个体利益斗争——没有意外重叠。达尔文从亚当·斯密的观点创造性地部分导出了他的自然选择理论。

如果我们放纵了个体商人,让他们只是为了自身的利益而努力,则亚当·斯密认为效益最好的公司会驱逐不合格的竞争者,保持互相平衡,以造成一种有序经济。但是这只有通过一只“无形手”的调节,作为一种顺带的结果;所有直接因果关系存在于个体间的斗争里。类似地,在达尔文的理论里,自然选择仅是为了个体的繁殖成功(借用斯密的类比,就是为了公司利润);设计完美的生物体和平衡的生态系统是作为顺带结果而产生的。

我们想知道达尔文的核心概念的美丽之处和激进之处,但是我们怎样才能知道他的观念是真的呢?我们怎么才能识别达尔文的自然,而不是被其他一些进化理论包装过的呢?

我们周围有一组令人信服的证据,虽然在大众读物里很少引用这个简单而有力的观点,因此也不大受到欣赏。我们始于某种似是而非的说法——达尔文的自然证据不存在于经典的最佳生物机制功能的事例中:鸟翼的空气动力学或鱼体的水流动力学。达尔文的自然选择是作用于个体的繁殖成功,能够形成完备的设计,但是作用于物种的其他进化力也可产生相同的结果。一双出色的



翅膀对于物种和单个鸟都是有益的。因此要表明自然是达尔文的,我们需要一组现象表明只是作用于个体利益,而不是作用于物种。

有种现象广泛存在:有些生物器官是同类物种中的个体为争夺交配权发生格斗而产生的。这些器官对整个物种可能没有好处,因为它们只是有利于帮助个体之间的斗争,而且不能帮助物种与其他物种竞争。而且,这些器官经常是结构巧妙、功能犀利,代表了进化能量的无数"投资",而不仅仅是表面的装饰。所以许多进化的因果努力必然被用于为了个体利益产生的这类器官。

孔雀的尾巴就是一个比较经典的例子。这个艳丽灿烂但十分笨重的结构从生物机制角度来说没有任何好处,而且在这方面也许是一个极不利的缺陷。但是孔雀用它鲜艳的尾巴与同类竞争,以引起雌孔雀的注意。在达尔文理论的基本行为中,更多的基因被传递到下代身上。这种竞争对物种没有好处。事实上,精美的尾巴可能会危害物种繁荣兴旺——因此如果进化是服从于个体利益的话,只能产生精美的尾巴。

但是甚至于这个经典的例子也是间接的,因为尾巴没有带来繁殖成功,是为了加深雌性孔雀的印象或恐吓其他雄性孔雀。更多的直接适应性是明确作用于个体的繁殖。例如,雄性可以数星期或数月缠着雌性,以保证除了自己而外,没有任何其他雄性的精液可以使卵子受精,这个奇怪的现象对物种没有任何好处,但无疑却提高了个体的生殖成功。

多种多样的昆虫世界也造就了数千个极好的例子(见W. G. 艾伯哈德的著作《性选择和动物生殖器》中的详细情况)。例如许多物种中的雄性在和雌性交配前会先弄出其他雄性留在雌性阴道里的精液。交配后,雄性会将生殖器塞子——一种石质的物质放入雌性外阴,阻止它与其他雄性再交配。这些"精子竞争"的例子只能在自然选择是服务于个体,而不是物种的情况下,才会进化出来。

2. 明智的方向性。给《时报》的另一封信(1995年元月8日)再次评论了以前在“科学时代”栏目里发表的一篇报道。这封信敏锐地说明了在辩护进化途径(而不是进化过程)中的一个主题。记者反对某一篇文章里的一句话，坚持一种理论：恐龙的消失因为一个巨大的地外物体撞击所引发的宇宙大灾难(见本书文章12)：

恐龙和命运

致编者：

在元月3日“科学时代”中的一篇文章里，您报道了一个理论：一颗小行星撞到墨西哥尤卡坦半岛里上含硫量丰富的岩石后，引发了一场硫酸雨，将阳光遮敝了数十年，由此导致了恐龙的灭绝。您说如果岩石没有含硫的话，恐龙也许会从撞击事件中生存下来，从而会改变进化过程。

实际上，也正是恐龙的死亡使进化过程发生变化。如果恐龙没有被消灭的话，进化至少会在1.5亿年的时间里原地踏步。

我不会为《时报》所述的关于“进化进程”的模糊语言辩护，这封信的作者得到一种不真实的印象：生命历史遵循确定的路径，而且灾难性插曲只是使感觉到的连续性中断一下。元月3日《时报》的声明在我看来一点都没错。如果没有发生撞击的话，恐龙就可能会存活下来，而且进化也会不同于过去6 500万年间所遵循的途径。我要加上一条可替换的途径，哺乳动物的确是恐龙世界里的小生物，因此要有意识地防止大型特殊哺乳动物群体的起源。

来信者的错误在于一种假设：进化遵循的路径将聪明地继续进入到不确定的将来，如果不知何故而没有被扰乱的话。但是不存在这类道路。进化历程只是意外偶然事件的总和，而不是一条标着可预测方向的路径。什么是想象的路径——白垩期结束时且发生扰乱前，进化已经遵循了这条想象路径1.5亿年？对于开创者而言，这个1.5亿年的间隔包括一种巨大的灭绝，就象后来恐龙灭绝事件一样(也许如大灾难触发的一样)——三叠纪末期造成了大量死亡。更主要的是，进化的不可预测性是分形，代表了所有规模。我们可用回顾的方法追溯那个1.5亿年间发生了什么，而且我们也能用进化论术语解释产生的结果。但我们不能预测一开始的结果，我们能做的最多就是在1775年4月19日从康科德桥开始注意，并且了解到艾森豪威尔将军的部队会在170年后打败德国纳粹。如果没有受到外在打扰的话，进化就只能向前发展。



3. 持续变迁。既然我先前的两个例子涉及到"科学时代"专栏里的批评信件，那么让我用发表于 1995 年 3 月 14 日"科学时代"专栏的文章里列出的辩护士谬论来争取一个新闻平衡。

从我后来接受了基于这篇文章的许多采访和评论的要求判断，很明显，这篇文章激起了大量兴趣并意想不到地对大多数读者产生了冲击。我拒绝所有采访，因为这篇文章是正确的，而且表达了关于进化的一些很重要的事情，正如我解释的——但是描述的结果则完全是预期且正统的，一点都不令人惊讶，除非已经接受了一种进化的辩护士观点。

W. K. 斯蒂文写的这篇文章题为《人类的进化最后可能会踌躇不前》。它的开头是这样写的："科学家说，自然进化正在失去使人类物种成形的许多动力，而且这也提出了一些诱人的问题：关于人类将从这里走向哪里。人类进化结束了吗，还是进入一个长期的智人成熟的阶段几乎很少改变?"文章随后给出了一个准确报告，在过去的 10 万年间，人体解剖并没有发生实质性的变化。2～3 万年前在欧洲洞穴中绘画的克罗马农人和今天的我们没多大区别。

有趣的谬论总是很微妙的，常常基于未作说明且可能是无意识的幕后假设上。作为一名专业进化论者，我发现在过去 10 万年间人类稳定性没有什么令人吃惊的地方(见本书文章 10 和 11)。这个时间间隔只是地质年代的很小单位。大多数物种在它们的大多数地质生存期间是稳定的。能成功适应环境、并能迁移运动，且在地理范围上分布广泛的大型物种特别倾向于稳定性——因为进化事件大多集中在小型、孤立种群的支系内发生。人类拥有所有这些稳定性属性，为什么我们该对这些报道的结果吃惊呢？而且为什么斯蒂文的文章会对这种虚拟的惊讶引起强烈反应?

我只能得出这样的结论：辩护士对生命历史进化的观点是在物种内连续不断的改进和适应的潮流。我们特别倾向于我们自己的物种能产生这类结果。毕竟人类是从小脑祖先进化来的，而且人类已经通过脑的扩大得到了尊贵地位。这个过程是与生俱来的，难道不应该在人类最大的生存期间内继续下去并取得成功吗？因此，如果人类真正稳定的话，一些趣事就不进行下去了吗？一些东西就可以不加在人类

生物学基础上的文化发现吗？不，不，一千次不。人类的稳定性是正统的，至少是在完全革命性的达尔文主义里。

纠正了三个错误，我们可以把握这样一点：进化作为一个因果过程是被个体为成功繁殖的竞争所驱动的，而不是被任何原则作用于物种或大自然中任何其他“更高”实体的利益驱动的。然后我们可将生命历史视为不可预测的一系列意外事件，一种沿着充满高度可能性的路径不时可能中断的远征。我们将成功的物种理解为暂时稳定的岛屿，而不是在持续改良流动中的斗争实体。

正如《时报》创刊 15 周年纪念那天出现了第一个错误，最后一个错误出现在 1995 年 3 月 14 日，也就是第 50 000 期《时报》发行的那天。编者以报刊典型的克制风度标志出了这个事件，但仍然拒绝发行连环图画。《纽约时报》公司的主席阿瑟·苏尔兹伯格给他的员工发送了一份备忘录：“我们庆祝的最好方法是确保第 50 001 期成为我们所产出的最好报纸。”我们应该为苏尔兹伯格先生的勇气叫好。避开了辩护士的进化论会怎样，会悲伤地阻止人们完成弗洛伊德的革命？过去 100 年里，甜味的信心格言没有起什么作用：每天，以每种方式，我会变得越来越好。但是运动员的强健和真实的英雄主义面对困难具有无穷力量：尽可能地做好，只要你能。没有卑微，只有启迪，加入我们的健美训练。因为我们破坏支持体系时，也承认了自己定义进化特殊性的自由：人类的思维。我不知道是否真理真能使我们自由，但我确信我们独特智力的兴旺有赖于这种形式的精神食粮，不管失去幻想的痛苦是什么。



26 惊人的巨型真菌

将不受控制的形象和毒蘑菇的生长与我们对一种最大最长久极品的幻想结合起来——就易于理解新闻报道的激动,这是由一篇技术性文章引发的。作者 M. L. 史密斯、J. N. 布鲁恩和 J. P. 安德森的这篇文章于 1992 年 4 月 2 日发表在《自然》杂志上:“真菌蜜环菌属是活体中寿命最长的。”同一天,《纽约时报》在第一版用更生动的标题报道了这一发现——“30 英亩大的真菌被誉为世界上最大的生物体”。

我们将多细胞生命分为三大类:动物、植物和真菌。这种新型蜜环菌属怎样与其他主要的菌属较量呢?蓝鲸是迄今为止最大的生物体,超过了恐龙世界的超龙和极龙。它的长度可达 100 英尺,重量达数吨。附带说一下,因为雌鲸的体积超过雄鲸,所以历史上最大的个体动物无疑就是雌鲸了。美洲巨杉比鲸大得多,有时它的重量会超过 1 000 吨(虽然主要是无生命的木材),更不用提它的丈量高度和数千年的寿命了。

蜜环菌属生活在欧洲和北美东部混合森林里的树根周围。它的无性克隆体开始于单个成熟的孢子,后来通过营养生长扩散开来。它扩散的基本单位是一个菌丝,在许多真菌中形成生长的结构单位。蜜环菌属的菌丝被束成线状积聚物,被称为菌丝束。因为这些菌丝束在地下生长并蔓延(在树根里或树根周围),所以人们看不到它的地下交织网,除非偶然有不连续的蘑菇从森林地面上穿出来。

既然我们错误地认为单个蘑菇体是分离的生命项,我们也许可以看到这片蜜环菌属的复制,看不到任何地下连续性,而且我们将物种视为由一些广泛分布的完全单独的个体组成的几种无关紧要的生物体的群体。但是史密斯和他的同事在上密歇根半岛的水晶瀑布附近的一片森林工作,发现一片 30 英亩[①]的单蜜环菌属繁殖的互相连接的菌丝束。从菌丝束生长速度的最佳评估推算的话,他们推断这片真菌植物至少有1 500年的历史,甚至还不止。既然已禁止进一步扩大相邻

① 译注:1 英亩等于 4 046.86 平方米。

的繁殖，而计算结果却假设继续扩大这种繁殖。作者估计土壤里的菌丝束重量达 10 吨，但是数字不包括许多繁殖的菌丝束。它们生长在更硬的地方，例如树根里以及 15 厘米深处以下的土壤里，也许更重要的是从菌丝束延伸到周围土壤和木头里的大量优良菌丝。史密斯和他的同事估计整个克隆菌丝束的重量可能会超过那个数字 10 倍或更多，接近 100 吨。

因此这种蜜环菌属克隆体的重量可能与一只蓝鲸的重量差不多(虽然实际上比一棵美洲巨杉要轻)，而且差不多存在于树龄最古老的树里。它要称为“最最老”和“最最大”必须取决于横向延伸的标准，也就是激增。虽然只是很稀疏地分布在 30 英亩某些地方，但是生物体的数量仍相当可观。

因为草率会产生错误，对科学发现的首次评论常常强调一些表面特点，而真正有趣的概念性问题却被摆在不显眼的位置。当下一个家伙要求最大年龄、大小和重量时我被激怒了。我知道 Robert Wadlow 几乎达到 9 英尺，而且 Robert Earl Hughes 超过 1 000 英磅，日本的 Izumi 先生已度过了他的 120 岁生日。蜜环菌属在密歇根州的克隆体也许在重量和年龄上不足，但是在我看来，已经是有机体最大的扩张了。但是这个故事的更大魅力在于其他地方——这种地下真菌网迫使我们全力对付至关重要的恰当的个体定义生物和哲学问题。

首先，史密斯的新颖性，布鲁恩和安德森的研究并不在于发现这么大的事情，而是在于建立测试克隆体状态的标准。很久以前人们已经承认了巨大且连续的地下真菌丝束网。但是迄今为止，我们没有方法确定这种网的单一来源。真菌孢子遍及我们的生存空间(从面包会发霉我们就可以知道这点)。单个蘑菇每小时能产生好几百万个成熟孢子。因为有如此多的孢子，也就代表着如此多的不同克隆，遍及整个森林地被物。为什么怀疑一张菌丝束大网源于单个孢子的生长呢？而且因此在谱系计算时列为一个个体呢。为什么不建议这类巨大菌丝束网形成聚集体或集合体？这些聚集体或集合体是由几个已经建立的孢子(代表许多不同亲本)发展而成的，它们扭曲地纠缠在一起，形成一堆而不是一个。

孢子当然是到处存在的，但是经常下雨不能保证形成大量集合体——因为有机物具备免疫机制，能将自我与异己区分开，并拒绝合并(例如邻接的珊瑚群一般不会与它生长的暗礁上融合)，而达尔文主义理论将不同遗传单位间在物种范围内的竞争看作生命游戏的一次重大推动。所以大型真菌丛的单个对多个来源有一段时间曾被视为一个开放式的有趣问题。

现在可用遗传试验解析这类问题。史密斯和他的同事首先抽样了蜜环菌丛的几个



部分，以用于确定杂种繁殖里的兼容性（也称为交配型等位基因）和线粒体 DNA 的几个断片。交配型基因和线粒体基因在物种蜜环菌属 *bulbosa* 里非常多变，但是所有密歇根菌丛的样品在相同排列里产生。这个身份证明了某种近基因关系，但是不能证明个体性，因为我们怎样才能知道这个团是从许多同系交配姊妹体还是从单个来源得来的？因此另外的遗传试验能表明一个单个创立者。重复同系交配会导致后代中的遗传变异性显著降低——例如，我们的不同法律和禁忌都反对乱伦婚姻。经过很多代后，个体内易变的基因易于在通过频繁交配产生的后代里变得统一，成为近亲。史密斯和他的同事在整个团内从杂合基因追溯了几个 DNA 顺序的标记，并且发现它们的变异性没有降低——这表明整个团是从单一来源成长起来的，并不代表无数姊妹亚克隆体的近亲合并。

但是这个高雅的实证，即密歇根团是从单一来源形成的，仅公开了确定个体性的更奇怪且有趣的问题——中心问题，正如我们将看到的，将达尔文理论运用于自然。密歇根蜜环菌丛从一个单一来源生长起来，但是这片 30 英亩的土地也是我们通常定义下的一个个体吗？C. 布莱瑟在一篇评论里对这个问题进行了说明，而且史密斯、布鲁恩和安德森在 1992 年 4 月 2 号发行的《自然》杂志里的原文里也做出如下论述：

> 史密斯建议密歇根菌丛理应成为最大的活体之一，比得上蓝鲸或巨杉。蓝鲸和巨杉相对展现了一定边界内相对有限的生长，然而网状真菌丝体却不是这样。

换而言之，鲸就是鲸，有鳍状肢和尾巴，但是密歇根菌丛却能扩张。我们不能确定密歇根菌丛能自始至终保持真正连续性，某个片段也许会发生中断，与主体分离，但是如果鲸的鳍肢被折断的话就完蛋了，而不是变成一只迷你鲸。布莱瑟公正地得出如下结论：

> 所以虽然作为基因冠军，密歇根菌丛的名声也许仍是可靠的，它作为冠军生物的地位则取决于规则的解释。

那么我们应该接受个体性定义吗，为什么这个问题对生物理论如此重要，而不仅仅是一个口头游戏？遵循身体连续性成长的一个单一基因来源也许提供了一个好标准，但是密歇根菌丛也提出了一个通过其他生物举例说明的主要问题，包括草茎和竹竿（虽然这个问题也许仅在我们不公平的插补法基础上记录了不幸的狭隘观念，插补法是从我们自己身体特点到所有生命的错误标准）。

我们的典型个体受到可确定形式的实体的约束——一条鲸、一棵树、一只蟑螂以及一个人。通过类比法，我们希望对一根草茎、竹竿或一朵蘑菇做上标志，以便将它们视为个体。但是也应考虑邻接性和独特基因来源被提议的标准。竹竿看起来像一个实体，在其他情况下我们称为整个植物，但是每块地里的每根竹竿可能来源于地下的公共系统，通过单颗种子的植物成长联合起来并形成了这个公共的系统。那么单根竹竿不是这个较大个体的一部分吗？蜜环菌蘑菇仅是地下系统可看得见的子实体吗？竹竿是巨型草茎，因此相同的论证适应于我们的草坪。

植物学家比动物学家更多地遇到这类问题：明显的部分看起来像个体。植物学家因此设计了一个特殊术语，以便处理这些模棱两可、看起来像局部动用的整个生物体的部分，通过基因定义将它们作为总体更大的机体。植物学家从形态学角度将定义明确的部分（草茎、竹竿或蘑菇）称为无性系分株，而且把整个互连系统（地下蔓延物和茎及带临时蘑菇芽的菌丝束团）称为 Genet。也就是说，局部个体是一个无性系分株，而且基因个体是 Genet。这个术语没有解决个体性的概念性问题，仅设计了名称，以使人们承认内在不明确的经典例子。

我们承认甚至连通性的主要特点也能产生失败而且主张基因标准时，地方定义和基因定义甚至可以进一步分离。1977 年动物学家简珍写了一篇关于这个主题的文章（见自传），副题为“什么是蚜虫?”许多蚜虫物种一年才进行一次有性繁殖。源于这个性融合的雌性蚜虫会通过单性生殖产生后代，也就是不受精繁殖。单性生殖的后代是完全相同的（少数新型突变除外）。也就是说，一个原始母亲产生的无性繁殖后代形成了基因相同的克隆体——数十亿的蚜虫也许最终出自同一个始祖母亲。当然，雌性总能产生一些雄性后代，然后开始进行受精——但这是另外一回事。

现在我们应该怎样称呼单个单性生殖里的所有这些蚜虫体呢？按照任何标准，它们都应是个体。它们看起来像任何其他明显的个体昆虫——如蟑螂、雌性甲虫或蟋蟀。它们有六条腿和嘴巴，就像任何普通昆虫。但是它们是基因系统的部分，通过模拟单个起点（始祖母亲）的植物性生长形成。分开的蚜虫体的整个克隆就像竹田中的竹茎或蜜环菌团里的蘑菇，但是没有地下连接。也就是说，蚜虫体是单一基因的不连贯无性系分株。



简珍提出了这样一个论点：为什么我们没有为蚜虫体作上个体标记，为整体克隆作上单个 EI 或进化个体的标记？这个重新定义产生了一个令人吃惊的后果，正如简珍注明的（你也许需要两次阅读这条引语，以便使你自己停留在这个非传统框架里）：

> 每个 EI 通过单性生殖快速地生长，临时片（蚜虫）因为寄生效应被排出局外（在传统讨论里，这些可被称为食肉动物）。一种非常少见的现象就是 EI 捕食，因为它的部分生长形式是将它自己非常稀疏地分布在它栖息的植物表面，这样潜在的捕食者不大可能立即发现全部 EI。

这个越来越不明的序列变得更加令人气恼前，让我提议一种不同的方法以及一种潜在的解决方法。解释性理论上下文里定义的术语是最好的。重力有多种多样的意义，但是在牛顿和爱因斯坦的公式里发生变化的技术将重力特点定义为一种科学概念。与此类似，术语“个体”在达尔文理论中扮演了一个中心角色和一种科学含义。我们不应该将这种理论定义接受为我们主要的生物意义吗（方言也许比较杂散，但科学不能也不应该控制所有普通用途）？

达尔文假设的中心意思是，自然选择取决于为成功繁殖进行斗争的个体。留下很多存活后代的个体达到达尔文主义的边缘，导致数量的变化。我们将怎样定义涉及到这类斗争的个体呢？达尔文给出了一个清楚的答案：个体是生物体，也就是普通体（与这些模棱两可的例子有些细微差别，如蘑菇和蚜虫）。自然选择对生物起作用——对为争夺斑马而斗争的个体狮子起作用，对为了与其他树木争夺阳光的个体树木起作用。

强调普通地方的生物体，这在达尔文激进的自然更新中起着中心作用，因为他以一位创建者时尚良好的有机设计与和谐的生态系统，有意识地寻找推翻自然内在仁慈的传统观念。这些仁慈的结果仅是操作下面的一个监督机制的顺带结果，并不追求什么目标，完全是个体的宣传行为——也就是说生物是为个体繁殖成功而斗争，而不是其他什么事。

我们今天继续接受达尔文抽象的定义——为自身繁殖成功而斗争的个体——但是应重新考虑一下扩大达尔文的个体性概念。对于达尔文来说，只有生物体才是个体或选择单位。但是为了能像达尔文定义里所描述的个体那样工作，一个实体应该具备什么样的特性——生物体只是自然里的实体吗？我们能说明以下五类特性：一个个体必须有明确的起点（或出生点），一个明确的结束点（或死亡点）以及被承认为一个实体的充分稳定性。这三个特性足够用于定义多数抽象角度里的个体。但是一个实体还要求更深入的两个特性，这样才能进入再繁殖竞争的达尔文主义过程：一个达尔文主义个体必须生育后代，而且必须通过遗传原则繁殖这些后代，因为遗传使后代与它们的父母相似，当然也有存在差异的可能性。

关于普通生物体应具备这五个特性，达尔文无疑是正确的（也包括蜜环菌丛和蚜虫克隆）：它们在明显的点出生和死亡，生命期间它们足够稳定；它们有后代以及后代与父母类似，但也可能存在差异。因此生物体可能是选择单位。

但是实体比生物体更具包容性还是比不上生物体的包容性？生物体以下、物种以上的基因又是怎么样的呢？我们常将基因视为集体的部分和物种，但是也许这个传统观念只是代表了局限于我们个人生命的偏见。也许基因和物种正是优良的达尔文主义个体。毕竟，当数量变得分离且与亲本原种分开时才能产生物种。在灭绝时物种会明显死亡。多数物种在它们的地质持续时间内都很稳定。基因也具备这五个重要特性，即出生、死亡、稳定性、繁殖，以及存在可能差异的遗传。

因此个体特征超过蜜环菌丛和蚜虫克隆体并延伸到包含不同级别的生物组织——它们是如此不同，因此我们常将它们称之为集体部分。在地方性假设条件下，只有生物体才能成为选择单位。基因和物种也是达尔文个体，而且选择能在这些较大和较小的实体上进行。自然选择可同时在系统层次的不同级别上进行——生物体下的基因和细胞谱系以及生物体上的数量和物种。所有这些级别能产生恰当的达尔文主义个体——而且这个层次定义给个体这个术语提供了更大、更具包容性而且更为正确的生物意义。

当选择同时作用于个体的好几个种类和层次时，进化理论没有像达尔文提出的那样工作。平衡和反馈而不是适应性完善，成为临时稳定性的来源。对单个孔雀来说，漂亮的羽毛令人惊奇，但是最终却对蓝孔雀这个物种是有害的。

大自然不是一个明确定义的内在和谐的单位。大自然存在很多层次，并在层次边缘的模糊地带相互作用。我们甚至不能在有机体的单个层次上清楚地说明个体的定义——如蜜环菌丛和蚜虫克隆体。而且，在达尔文的术语里，合法的个体——基因和物种以及生物体，在谱系等级的多个层次上存在和运行。但是当不同个体的汹涌力量构建

相互作用的网状结构，形成了达尔文进化论总结的生命历史时，这是多么的迷人啊。那么，大自然会吟唱惠特曼的“自我之歌吗”？

我应该否定自己吗？
对极了，我应该否定我自己，
我是一个宽宏大量的人，
我能海纳百川。

27 克里奥尔语和库拉索岛蜗牛

赞美诗的作者问："什么是你无法忘记的人？"从我们进化到拥有足够的认识能去问这样的问题到现在，我们一直在徒劳地搜寻人类的天性或本质。请考虑一下各种经典的回答，每一个都强调人类整体性的中心部分。"一种理性的动物。"赛内卡人说，他们以我们精神生活的一个层面为荣；"一种政治上的动物。"亚里斯多德宣称，他关注我们的社会本能；"一个属于每个民族的名称，一个具有许多语言的灵魂。"德尔图良写道，在多样性中表明我们的统一；我们同样也不应该忘记柏拉图提出的著名的定义，基于外表与其他脊椎动物的明显对比："一种没有翅膀的两足动物。"据说，愤世嫉俗的戴奥真尼斯拽着一只脱了毛的公鸡走进学术院，说道："这就是柏拉图所说的人类。"随后，这个古老的定义得到了补遗修正："带有宽阔平展的指甲。"但总而言之，我欣赏布雷斯·帕斯卡很晚提出的那个著名的定义，强调了人类极端的弱点："一根会思考的芦苇。"

没有哪一个俏皮话能称得上最佳。但我中意的人类特征至少应该是优点的结合，所有上述引用的因素都应体现在一个描述之中——我们的社会需求、认知能力、人在动物中的独特性，以及多样性中的统一性。人类是讲故事的人，故事的组织者。

我们将世界中的错综复杂汇聚到故事之中；我们授命于生命的困惑，显而易见的愚蠢或者我们周围事物的残酷，通过故事的构建激发全部的意义。这种讲述故事的习惯赐予我们决心，同时也打开了通往曲解和误读、招致危险的道路。我们喜爱的故事顺着明确而有限的道路延展(我们称之为史诗、神话和传奇，它们穿越分隔的文化，经常显示出截然怪异的相似性)——此外，我们经常试图顺着这些熟悉和启蒙的道路去探索更加多样的本性。

自从所有的发现从相互作用的思想和天性中涌现出来，善于思考的科学家必须仔细辨别那些记录我们社会、我们政治以及地理历史的偏见(如果我们希望能从中领悟到什么)，甚至包括那些在广阔的进化中被一个临时的思维机器所赋予的局限性。

我们已经习惯社会上明显的偏见或政治特征。我们能轻易理解种族主义如何扭曲我们对于人类多样性的观点，或者神创论曾经如何妨碍任何对生命历史的完整理解。我们已经无力去认识细微，也同样受约束。从更多普世的事物中产生的偏见轻易地被他们所失缺的文化和阶级的明显变体所掩饰。关于这种不易观察到的类别，我将倾向于将复杂的现实组成拥有严格主题和结论的故事。我将这样倾向称之为"文学偏见"(见《勇斗

雷龙》中的文章 16)。安东·契诃夫曾经写道:“如果一个人不想开枪,他就不要将装满子弹的来福枪拿上台面。”好的戏剧需要有的放矢的表演、潜在原因和现实效应的理智结合。生活要肮脏得多,没有什么事物会经常发生(见文章 10)。成百上千万的美国人(包括许多鲁莽的人)拥有来福枪(许多装有子弹),但绝大多数人,谢天谢地,大多数时候都没有犯糊涂。我们花费大部分的现实生活来等待戈多,而不是又一次的破坏。

一种特别类型的故事拥有特殊的能力去曲解,这主要通过社会政治偏见和细微的文化偏见的结合。我们对于历史结果的常规解释逐渐被从 17 世纪末开始的主要西方生活中的社会政治主旨所控制。这包括:进步的理念,即运动的结果必然从小到大,从简单到复杂,从初级到高级——一种永久增长和扩张的理念。当我们越来越喜欢讲故事,我们对于不同时期和偶尔的改变所产生的文学上的偏见就会增长,我们拥有对于历史故事的标准模式:有目的、有方向和可觉察的改变。在如此多的这种模式故事中,出现的是失败和不完善——从单细胞生物到人类的史前生命的壮丽场面;通向共产主义理想的历史阶段性的马克思主义理论——我们必须开始质疑自然如何经常地屈服于冒险,乃至接近我们所希望构成的那样。

无论如何,我们标准的具有进步意义的历史故事不会仅仅只代表抽象概念;它们是启发式的设备,强烈激励着科学家们在一个确定的道路上前进。特别是,实际上这样的故事表明复杂的系统能通过寻找一种更简单的状态,一种更早的阶段或者一个更原始的形式来得以最好的理解,而这些方法的运作就像一种针对更错综复杂的现实的可理解的模式,而这些我们目前还无法理解(研究我的一块小小的豌豆田,你也许能弄清楚农业综合企业是怎么回事)。达尔文仔细调查研究了数百年来鸽子的饲养培育,才构建了生命进化历史的模型;更早一代的人类学家,用他们略带种族主义的语言,走遍地球寻找尚处于简单的贸易和社会关系之中“原始”民族,他们也许代表了早期西方的淳朴阶段。

这些不同的复杂的非西方文明本身充满着吸引力,因此不管你相不相信那些是鸽子,不论多小的事情或多短的时间,都应该进行研究。

但是对这类事物的解释，如同记叙文中高潮的前期总会出现意外，因为因果的持续性通常归于失败。小和短与大和长截然不同，正如小男孩们不可能一夜成人。

为了更简单地说明曲解的意义，保留最初的形式，我想说说一个在我早期职业生涯中发生的科学性误判的例子。1969 年，我第一次来到库拉索岛(位于荷属安第列斯群岛，远离委内瑞拉海岸)去研究当地蜗牛(后文将会提到为什么我要在克里昂这块广阔的土地上选择这样一个偏远的小岛)。1994 年，准确地说是距离我第一次到那里后的 25 年，我再次来到库拉索(稍后我也会解释这次到访的原因——都是小故事，我能够以文学的形式来描述这些有先兆的小小神话)。

库拉索是一个充满着混杂和对比的小岛。作为一个远离南美的荷属小岛，这里是一片位于加勒比热带地区的被仙人掌覆盖的沙漠。库拉索将它截然不同的几个部分融合成一种独特的文化。想想这些异常的油和阳光的混合体吧。库拉索的地质和地理决定了它的命运。小岛的外缘是由坚硬的石灰岩构成的(主要由珊瑚礁将库拉索托出海面)；小岛的内部覆盖着柔软的、易碎的火山岩。因此，库拉索有许多大而重要的港口——由于坚硬尖锐的石灰岩向外突起，容易筑垒防守(在很久以前，甚至用沉重的链条将海岸突出部连在一起)，由此进入由柔软的火山被侵蚀形成的广阔盆地。由于邻近的委内瑞拉发现了石油，这使得库拉索目前作为一个炼油和转运的安全基地(这个政治稳定的荷属小岛有着优良的港口)。再想一想这个奇异的混合体，也同时赋予了这个小岛另外一种稳定的经济旅游。游客们能轻易感受到对比，由于东风将精炼厂的难闻气息沿着肖特盖特一直刮向皮斯卡德拉巴的崭新旅馆。

库拉索人通晓多种语言，记录了一种混杂着现实和罪恶的特点。当地白人的特点主要起源于荷兰官员和商人，西班牙和葡萄牙的种植者，犹太商人。库拉索有着西半球最古老的犹太社区，最早可以追溯到 17 世纪，当时葡萄牙的宗教裁判到达巴西，驱逐了一个著名的西班牙犹太社区。尽管这个社区的人后来逃到荷兰统治下的一个自由港口内，但仍然是离库拉索最近的地方。以色列教会仍在这个修建于 1732 年的精美的犹太教堂做礼拜，这也是世界上迄今为止仍在使用的犹太教堂(库拉索的犹太人于 1760 年在罗得岛帮助修建了最古老的美国神殿，纽波特的托罗犹太教堂)。参加礼拜五的夜间礼拜时我感到享有特权，甚至有一些敬畏之情，在这个不断的变化新世界，想想那些和我有着一样血统的人们 250 年来都在同一个地方做着同样的祷告。

大量非洲裔的人群来到库拉索是作为野蛮种植园奴隶制的活牲口被引进的。从这些完全不同的混合人群中形成了当地的语言，叫做帕皮亚门图。这种语言仅仅被少数库拉索人和相邻的阿鲁巴和伯奈群岛上的居民使用。帕皮亚门图的意思是“说”——因此



这种语言的名称唤起了这种文明最常见的用途，这种他们选择的语言是他们的象征，相当于土语中的“人民”这个词。这种神奇语言的几个特点给我提供了两个例子中的第一个，从库拉索看到一些不一样的错误，同原始的、历史的先例相比要简单一些。

种植园主，在某种程度上作为存在的理由，是一种阻止奴隶们团结发生暴动的策略。让不同文化背景的人成为他们的奴隶，由此一个没有秘密的交流系统出现在一个“未知的”语言中。这些奴隶没有共同的语言，听到的只有他们的主人和监工的语言。奴隶们渐渐在这个欧洲语言的基础上建立起了新的语言，除了受到非洲文化的影响，也打上了更多源自人类普世的句法、语法特征的烙印（在发明的潮流中得到确立），而不是来自任何发明者直接的历史背景。这些语言叫做克里奥尔（特别是夏威夷语在蔗糖工业所带来的工人输入后快速得到发展，这些工人来自不同的地区，例如：中国、日本、韩国、葡萄牙和菲律宾，在过去的500年间，它已经遍布全球）。D. 比克尔顿，一位克里奥尔语的专家在他著作《语言的根源》（我过去常常引用他的同类著作《语言和物种》作为论文的资料）中写道：

> 克里奥尔语群是欧洲殖民扩张的直接结果。在1500和1900年间，这种语言开始出现在小的、专制的、严格阶级化的社会，大部分出现在农业单一经营（通常是糖）的地区，这些殖民地居民由来自一些欧洲国家的少数统治者和大量的劳工（主要不是欧洲人）组成，在大多数场合，克里奥尔语是从许多不同的语言群体中抽取出来的……这通常被假定为不同语言的发言者最初发展出一些辅助的接触语言形式，和他们的母语没有关系（成为混杂语言），这种语言适当扩展，最后成为群体的土语，延续至今。这些克里奥尔语群在大部分场合和那些被认为是“新”语言的在最初接触的情况下交流的语言截然不同。

在《语言和物种》这本书中，D. 比克尔顿确定了原始的混杂语言和作为结果的克里奥尔的区别。“一种混杂语言与和它相关联的克里奥

尔间的差异，就正式的结构说来是巨大的。一种混杂语言……是无结构的，但克里奥尔如同其他任何一种天然的人类语言一样有着相同的结构。”

当我第一次来到库拉索时，对帕皮亚门图产生了浓厚的兴趣，想试着去学习它的结构（我感谢许多当地的居民，特别是 E. R. 郭伊洛的《帕皮亚门图》教科书，这是后来的观察资料）。帕皮亚门图以西班牙语和葡萄牙语为基础，又带有浓重的荷兰语色彩，是罗曼（拉丁）语系和日尔曼语系两大源头的融合体，正如 D. 狄奥斯所提到的那样，“谢天谢地”对罗曼女神展现日尔曼式的感谢。

除开这些公开的融合之外，帕皮亚门图语最明显、最与众不同的特点在于它的语法和句法的逻辑性。如果一个人多年以来都受到欧洲语言中复杂的时态、动词变位、词形变化、复数、名词和动词的词性这些语法知识困扰的话，帕皮亚门图语则更简明，结构更明了。例如，动词的词干，没有形式的变换，没有不同的时态和统一。Bai 是“走”的不定式，祈使语，过去时，现在时或将来时，不管动作是你，我还是他们发出的。过去时和将来时仅仅通过副词来改变形式。将来时用/o 来表示，这是一个帕皮亚门图词，意思是“以后”——lo mi bai（“我必须走”）字面意思就是“我晚点走”。过去时需要 a，郭伊洛将这种形式追溯为西班牙语助动词 ha 的过去时的语法残存，但是比克尔顿持不同的意见。对于将来时来说，a 是一个附加形式的副词——葡萄牙语中 ja 代表“已经”，由此看来 mi a bai（我走）字面意思就是（我已经走了）。有趣的是，这种规则的一个主要的例外，即不常用的动名词的动词词干没有变化，西班牙语 ando 和 endo 最后保留下来（就像代表“知道”的 sa-biendo）。更有趣的是，通过资料中的语法结构可以看到这些残存的特点。一些原始的荷兰语动词没有保留这些西班牙的动名词，在形式中也没有特别的结尾，但唯一在过去时态中通过添加荷兰语 ge 来改变动词的词干（skop 表示“踢”，但以前的踢使用的是 geskop）。这样新颖的逻辑简化和过去历史性的特色是多么迷人的混合体！

名词既没有性别也没有复数形式。Buki 可以是一本书，也可以是一百本书。但是如果无法从上下文中找出区别，你可以添加 nan 去指明复数形式。因此，e buki 是一本书，dies buki 是十本书——但是很多书也可以是 e bukinan（字面的意思是“书他们”）。有的时候逻辑是很能让人信服的。帕皮亚门图语没有词语代表儿子或女儿，但 yiu 可以代表家庭中的孩子（mucha 通常指的是儿童）——因此 yiu homber（儿童男人）是“你的儿子”，yiu muhe（儿童女人）是“你的女儿”。同样的，ruman 指的是兄弟姐妹，ruman homber 指的是“你的兄弟”，ruman muhe 指的是“你的姐妹”。

过去，由于受到种族偏见所导致的社会政治的限制，西方学者倾向于把没有文字民族使用的非西方语言作为语言进化结果的现代印欧语原始阶段（或退化的回归）。想想



看，例如，一本标准的19世纪的受到达尔文革命影响的著作——W. D. 惠特尼的《语言的生命和成长》，最初于1875年出版。惠特尼是耶鲁大学梵语系的教授；甚至他的作品的标题就申明了新的发展范例，公然与儿童渐进和有序成长进行类比。惠特尼在现代"原始"语言的分级方面暴露出他的社会政治偏见，他认为原始语言是介于第一种推测的人类语言和现代复杂语言之间的中间形式，而后者也就是他自己的英语：

> 如果我们坚持让他（原始人）逐渐发展文明元素摆脱最初的状态……我们没有理由不对语言持相同的观点……甚至现在的语言在程度上的差异之大，如同现阶段的文化差异一样大。用英语，我们能表达无穷大的事物，但用斐济语或霍屯督语，则无法做到；斐济语或霍屯督语能表达巨大的数量，最初的人类语言则无法表达这些。

但是我们也要考虑到惠特尼那些更抽象、很大程度上是文学和先验的偏见对向上进步的缓慢过程（这种进步是缓慢的，我们对于历史和随后的言论让我们有理由这样相信）和对大体上偶尔持续的结果（没有理由认为语言的起源是科学的，它没有直接和不间断地参与语言后来的历史，而是历史的一个部分）。

这是上天赐予人类的遗产，对于语言学家曾经对克里奥尔语群显示出的轻蔑（几个世纪以来，主流语言学家轻视和忽略它，视之为非白种文化的退化产物）或将原始语言视作语言的进化根源（那些理论试图寻找克里奥尔语是对欧洲语言简化的幼稚模仿）所显示出的家长式的兴趣，我们都不应该感到吃惊。

但是一旦我们放下这些偏见，重新措辞我们的问题，我们就能够用一种新的眼光来定义克里奥尔语——不是把它视为一种简单或原有的东西，一种先进成果的初级阶段，而是把它看得独特和不同，一种大体上是语言的结构性本质的潜在资源。我无法判断比克尔顿对于克里奥尔语（我认识到他的观点在语言学家中引起很大的争议）起源的理论是否有效，但他的假设确实能够说明一些重要的原理，那就是

不明显的复杂性能够蕴藏不同的信息，而不是在我们的先验的偏见下使我们现在的地位显得高贵。

根据比克尔顿的说法，混杂语言对于必须的交流来说只是粗糙的预先适应，没有什么语言结构——克里奥尔语起源于混杂语言，随后发展为任何人类真实语言的正式复杂体(没有明显的动词变位和词形变化等)。因此，克里奥尔语是如何起源的呢？——特别是它们的发展如此迅速，通常只有一代人的时间(这种令人吃惊的快速增长被完好地记录下来，特别是在夏威夷，操多种语言的人移民到这里)。这导致混杂语言仅仅开始于1876年，这时美国的关税修正法案允许自由进口夏威夷的糖，同时克里奥尔化在1910到1920间出现。

比克尔顿总的说来赞成克里奥尔语是由儿童发明的。因为儿童听到周围的混杂语言，通过语法的增加来使这种语言得到丰富。根据乔姆斯基的生产性理论，所有的人类都是我们大脑进化发展的产物。如果比克尔顿是对的，众所周知，克里奥尔语是可追溯起源的，新颖的语言，拥有完整的结构，但经常被剥离成光杆——给我们提供最好的有关存在和人类最珍贵的本性的证据，这是有关人类本性的任何有意义的概念的核心。如果儿童创造了克里奥尔语，如果他们的父母仅仅只说没有结构的混杂语言，语言的正式属性一定会随着所有人的使用而体现出来。“由于婴儿的嘴巴……”比克尔顿在《语言和物种》这本书中这样写道：

> 夏威夷地区所发生的是在一代人的时间里，从原型语言到正式语言的飞跃。而且，这种语言的语法同夏威夷移民的语言、夏威夷的土著语言和英语这种政治主导的语言都不存在相似性，但是，同世界上其他地方克里奥尔语的语法最为接近。这个事实证明，克里奥尔语源于一种不寻常的生物物种特性的直接表达，一种在缺少特别模式的情况下再创造语言的能力，从这里我们可以知道语言的属性是可以通过我们平时学习的方法学到的。

比克尔顿提醒我们，如果我们太相信这样的政治观点“所有的语言都是平等的”(在复杂性或词汇方面)，我们将会失去宝贵的洞察力，我们忽略了让克里奥尔语更简单的方法。不复杂性不意味着在最初就抱着轻视的态度来评价它；不复杂同样能表示“精简的本质”(拿一个日本房屋和一个高大的维多利亚式的房屋做比较)，因此，我们能看见广泛的结构开始出现。所有的人类语言，包括所有的克里奥尔语，拥有所有语法的全部复杂性。但是，一些语言相对与其他的语言更花哨，更华而不实——这种“更干净”的克里奥



尔语因此能让潜在的普遍性更直观。比克尔顿写道，“任何远不是‘原始’的东西，但感觉上去却是‘基本’的，这是让我们有机会了解人类重要根基的途径。”

我在最近造访库拉索期间重新研究了帕皮亚门图。我在思考那些自动使先前或原始与不复杂等同的先验的错误，我想到和库拉索有关的两个例子——一个来自当地的语言，一个（我感到一些尴尬）来自我自己对当地蜗牛的研究。我对于我在库拉索的所作所为感到自豪，但是现在，我意识到研究的理论依据是错误的。过去我去库拉索是因为我认为对于一种简单系统的理解能够解开其他西印度群岛的更复杂的东西。过去我发现在库拉索有着许多有趣的现象，我也的确解决了一个旧的争论，这让我感到很满足并用缜密的思想去解释先前的困惑。然而，我从来没有发现解释其他更复杂事物的钥匙——现在，我更多地寄希望于施赫拉扎德的把戏，而不是仅仅靠自然的信息。

陆地蜗牛遍布在整个西印度群岛地区的西北部，种类繁多。成百上千个物种以古巴和巴哈马命名（虽然只有一小部分是有效的）。但是适合克里昂蜗牛居住的地方限制了这个物种的多样性——只有一个品种在弗罗里达要冲(cerion striatellum)，维京群岛的东缘也只有一种。阿鲁巴、伯奈和库拉索这三个岛屿形成了一个长长的、孤立的南部界线，在这里也只有唯一的一个品种，克里昂乌瓦。

事实上，从荷兰人还是早期的殖民者和勤劳的收集者时，克里昂乌瓦就是这整个种类（第一个被命名的物种）名字了——是林奈亲自命名的，并没有太多相关的资料。渐渐地，人们开始了解和研究克里昂乌瓦蜗牛。20 世纪的两个主要调查根据这三个岛上的全面收集，得出了相反的结论。1924 年，美国的动物学家 H. B. 贝克尔主张，从粗略的统计分析到持久的细微鉴定，如果主观观察，这三个岛上的种群在蜗壳的大小和形状都可以认为有微小但连续的差别。他同时指出，库拉索西部和东部的蜗壳截然不同（库拉索的形状像个哑铃，因为过去一段时间海平面的升高而分成两个独立的岛屿）。但是在 1940 年，荷兰动物学家 P. W. 胡默林克在测量成百上千的样本后得出相反的结论，他的学生 W. 德伏里斯通过更综合的研究于 1974 年证实了老师的

结论。他们俩在岛屿或地区之间都没有发现蜗壳连续性的差别，但大量的当地变异直接与土壤、风、阳光和降雨的情况大有关系。

当我于1960年末开始工作时，刚刚发明工具，由于电脑的出现，每一个样品的同步测试结果都能做出详细的数据分析（术语称之为多变量分析）。贝克尔、胡默林克和德伏里斯，由于习惯和技术限制的原因，在他们的年代只能一个个的处理可变因素或者最多两个两个的分析（双变量分析）。由于蜗壳是一种带有多种可测量成分的综合结构，我有理由相信多变量分析也许能解决可感觉地区差异和支离破碎、没有统一规格的当地变异之间的争论。

我再一次造访了这三座岛屿，收集了大量的样本。我测量了（然而，我必须承认，聘请了一个非常仔细的助手来做测量）135个样品中20个蜗牛的19种可变物——将总数超过5万的测量结果全部进行了各种类别的多变量分析（我在这个课题上最好的科技论文是在1984年间完成的《系统动物学》）。由于运用了新型统计技术，我能用一种有趣的方法来解决争议。总的来看，双方都有吸引人的部分。我能辨明大范围的变异——正如贝克尔指出的，阿鲁巴、伯奈和库拉索的东西部这四个地方。但我也发现地区内小范围变异的基础直接和环境有关，已由胡默林克和德伏里斯指出。

有趣的是，变异的两种成分在直角轴上分离（直角轴这个概念在字面上和数学上都是独立的）。几乎所有这种高度变化的物种所呈现的多样性都和这两种独立的因素有关，一个归结为不同的生物资源，一个通过一系列蜗壳特征组成一个生长类型来辨别。我很骄傲发现这个如此简单和周全的方案；我从来没有对这样一种以实验为依据的研究这么满意过，从没有如此开心地从困扰了所有研究前辈的复杂难题中找到解决的途径。

但是，我的研究相对于我最初的目的来说是个错误。我曾经去过库拉索，因为我相信一个科学家应该在最大程度上解决困难之前抓住其简单的形式。我去库拉索因为我想解开巴哈马的克里昂蜗牛复杂的多样性的问题，在那里成百上千的物种被人命名。我将库拉索看作一个孩提时代的巴哈马。如果我能在一个岛上用一个物种解决变异的问题，我就能肯定地知道如何在多个岛屿上解决多个物种的问题。

好吧，我想我的确已经按照计划解决了库拉索的问题。但是，这个成就却几乎不可能帮助我解决关于巴哈马的问题。库拉索不是一个萌芽期的拿骚。一个物种的变异无法告诉你如何对待物种间的相互作用；现象是根本不同的，在不同的范围内存在。我和邻居间的矛盾是无法解释的，如同我和猩猩间的差距一样简单；对于在更大范围内出现的几种克里昂间的相互作用，克里昂乌瓦的变异却不是这种作用的模板。偶然的连续性



无法结合所有的阶段；小的事物不一定永远会顺利地聚集为大的事物。但是这种小本身就很有意思，能够让我们更了解这个世界；帕皮亚门图和其他的克里奥尔语也许不能代表人类语言的普遍性，通过克里昂乌瓦我们能在稳定的物种中分离出进化变异的源头。

受到不断发展的复杂性和偶尔的连续性的传统故事的影响，早期的语言学家误解（或忽略）了克里奥尔语，这也让我在研究克里昂乌瓦时发生了偏差。但是解决这种错误的方法并不是回避故事，我们没有这种赋予我们本质（叫做人类的本性）的选择权。相反，我们必须意识到那些引起我们研究方法和课题选择的故事；我们必须学会分辨任何故事中所表现出的限制和偏见。首先，我们应该扩大所读故事的范围，例如读《一千零一夜》就比每晚必读的《灰姑娘》范围更广泛。

我在造访库拉索期间参加了一个会议，这个会议是为了庆祝数学家、不规则几何之父B.曼德尔布洛特的70岁寿辰举办的。具有讽刺意味的是，根据我在库拉索两个错误努力的故事，不规则几何说明了一个不同的故事，这也许能为将小和简单、原始对等这样的难题开启一个出口。不规则曲线具有自身相似性——那就是说，不变量与范围交叉。在一个自然不规则的范例中，南美海岸线没有绝对确定的长度——你要测量什么取决于所选的范围，并且所有的范围都可以显示相同的基础形式。如果我试着去测量周围的每颗沙粒，那么海岸线的长度将永无止境。如果我仅仅以合适的比例在一定范围内测量，这个范围在一张纸上从缅因州到佛罗里达的距离或许只有两英尺长，全部的长度将会和整个阿卡迪亚国家公园实际大小相仿的地图一模一样，或者是一张几英尺的图表。在不规则图形的世界里，没有范围能够拥有或高或低的地位。海滩不比整个海岸线更简单，海岸线也不是由海滩一点一点组成的。

我以第八圣歌中的一个著名句子开头，飞快地引用另一个片段来表明儿童创造克里奥尔语的力量。我应该以我第一次引用的言论来结束："当我想到你的天堂，你手上的工作，你所规定的这些月亮和星星；还有谁是那个你所挂念的他？"

我怎么有资格去批评好人大卫国王呢？他杀了巨人，为可疑的行

为付出惨重的代价，失去了朋友乔纳森和他的儿子阿布萨洛姆。但是，难道不是大卫好奇上帝在创造星辰和天堂时被人类打扰而落入了同样的陷阱吗？因为如果人们只占据不规则性主宰的宇宙中的一个层面，那么我们就像星系一样之于上帝——或者像最后一瓶水中我们吞噬的变形虫和爬在我们眉毛上的螨虫一样之于我们。



故事
28 从远古寻来巨兽

每种职业生涯都会困难重重，通常情况下甚至还会有一两个大灾大难——就习以为常，就像阿尔库金战役中的每个不平等的胜利，一场反对者的大屠杀。达尔文的《物种起源》包含了许多深刻的见解和精彩的语句，但这部杰作同样也包含了一点显著的旧思想。达尔文因为下面的段落而经历了最尴尬的时刻，后来已经从其后的版本中缩减或删除了。

> 在南美，赫尔尼看见黑熊像鲸那样张着嘴游泳数小时来捕捉水中的昆虫。甚至在这种极端的案例中，如果昆虫量连续不断，如果没有出现更具适应性的竞争对手，我能毫无困难地预见这种熊会因自然选择在结构和习性上更熟悉水性，它们将具有越来越大的嘴，直到成为鲸那样的大型生物。

为什么达尔文对这段文章如此懊悔？他的假说故事也许纯粹只是推测和猜想，但其推测并不全部都是荒谬的。我想，达尔文的苦恼是源于他没能成功地在这个更具社会与文化特点的自然中遵守科学的准则。科学的结论一般基于事实和资料。推测并不完全是禁忌，有时候也需要不得已而求其次。然而，当科学家们提出纯粹的故事和综合的理论时——就像达尔文试图将推动自然选择作为进化的最重要的机制——他们需要的是事实的有力支持，因为编造的案例无法对至关重要的结论提供足够的信心。

自然选择（或者人工不同喂养方式的类似物）能在小范围内发挥作用——例如，在犬科动物的繁衍和小麦的品系。可是，这个过程能够改变长时间内我们对进化形成的概念吗？——鸟类和哺乳动物是否具有爬行动物的血统，人类是否起源于猿类祖先？对于这些更大的变化，达尔文无法提供直接的证据，因为这些众所周知但满是疑点的

结论是根据那些化石记录的极点得来的。

在《物种起源》出版后的几年中出现了一些很好的事情，最著名的是 1861 年 *Archaeopteryx* 的发现，一种具有爬行动物特征的原始鸟；19 世纪末，第一次发现的人类化石。但是，这些事情在达尔文 1859 第一个版本中都没有提及，他试图用有关游泳的熊最后变成鲸这样的假设寓言来掩盖致命的缺陷——这种虚构造成了更多的麻烦，带来更多的嘲笑，而不是有力的说明。在达尔文写完熊和鲸的故事后仅仅两年，向一个朋友（1861 年 2 月 25 日写信给 J. 拉蒙特）痛苦地倾诉，“可笑的是，我经常因错误地描述了这种熊受到打击。”

这种在化石记录中缺乏中间形式的假设仍然是当代反进化论潮流的根本口实。这种转换形式很少，确切的说，有两种有利的原因——地质的（化石记录的空缺）和生物的（进化中的间断式特性，包括不时打破平衡的结构以及在有限的地理范围内少量种群的迁移）。但是，古生物学家已经发现了几种很好的中间形式和结果的例证，足以打消任何对生命体质谱系真实性的怀疑。

第一种陆地上的脊椎动物，在四肢上保留了 6～8 个趾（更像鱼鳍，而不是手指），一条连续的尾鳍，一条感受水下声音振动的侧线系统。从爬行动物到哺乳动物的解剖转变是以颚关节到听骨的解剖为标志的。只有一种叫作齿骨的骨骼组成了哺乳动物的颚，而爬行动物在颚的后端有多个小骨头。通过中间作用的结果，我们能追溯这些小型爬行动物骨骼减少以及它们的颚最终消失的原因，其中包括爬行动物关节到哺乳动物中耳的不同寻常的过程（在这里它们成为锤骨和砧骨）。我们甚至已经找到创世论学家经常在理论中宣称的难以置信的转变——如果中间过程必须在新的结合形式之前和颚部分离，那颚骨如何成为耳骨呢？转变后的生物仍然保留了双颚连接，带有爬行动物以往的关节（方骨到关节骨）以及哺乳动物新的连接（鳞状骨到齿骨）。因此，在骨头转变成耳朵的过程中，一个关节缺失，另一个关节能继续保证成为一个完备连接的颚骨。

我们的创世学家，从不会让事实毁了一个偏爱的论点，他拒绝妥协，不理会那些已经被发现的事实而继续声称所有的转变形式是不存在的。达尔文关于鲸起源的说法一直以来都受到大家的青睐。如果达尔文不得不去编造一种可笑的会游泳的熊，如果古生物学家没有成功地发现具有腿的功能在陆地上潜在移动的中间形式，约拿的祸端也许同样能吞噬进化学说的反对者。上帝对约伯的嘲笑也许又会响起：“难道你不能用一个鱼钩钓出一个庞然大物吗？”

我书架上的每一种的创世论书籍引用了对陆地哺乳动物和鲸之间转变形式的实例



空缺和固有的难以置信。例如，A. 海伍德在他的《创世和进化》一书中写道：

> 达尔文主义者很少提及鲸，因为它代表了最难解决的问题之一。他们相信鲸必然以某种方式从一种普通的陆地动物进化而来，最终适应了大海，四肢退化……一种陆地哺乳动物在成为鲸鱼的过程中将会经历生死——它将无法适应陆地或海洋的生活，没有生存的希望。

D. 基希是创世学说最热情的辩论家，他以更出彩的方式提出了同样的论据(《进化：化石记录的挑战》)：

> 在海洋哺乳类动物和它们假设的陆地哺乳类祖先之间没有过渡的形式……这非常有趣，要从奶牛、猪或水牛开始，来寻找中间形式的样子。甚至可以想象从奶牛开始一连串夭折的后代是由于"乳房失败"。

最世故(我应该准确的说"虚有其表的")的创世论著作，P. 戴维斯、D. H. 肯雍的《人和熊猫》，C. B. 萨克斯顿的说法与之相似，但更多地使用了学术语言：

> 鲸的化石记录惊人地说明了过渡时期化石的明显缺失……如果鲸的确有陆地上的哺乳类祖先，我们应该能找到一些过渡时期的化石。为什么？因为鲸鱼和陆地哺乳动物间有许多明显的解剖学差异，无数的中间阶段必须从步行转化为在古老的海洋中游水，乃至出现我们熟知的鲸。但至今，我们还没有发现这样的过渡形式。

三种主要的哺乳动物群体已经回到了它们海洋生活形式的远祖的方式(其他几种类型的哺乳动物中，有一些较小的物种至少变成了半水里动物，例如动物很大程度上生活在河中或海中的水獭)：食肉动

物亚目 Pinnepedia(海豹、海狮和海象),以及两个完整的目——Sirenia(儒艮和海牛),Cetacea(鲸和海豚)。我承认我从来没有明白创世论学家关于过渡时期难以想象的观点——因为一个好的中间形式的解剖结构(虽然不代表完整的种系发展史)也许能从以下类别中提取出来——水獭有许多明显的海洋习性,但是也保留了完整的陆地功能的肢体;海狮非常适应水,但也能灵活地爬上浮冰或回到陆地的繁衍地围成圈。

但是我承认,海牛和鲸的转化不能代表细小的体质演化,这些完全的海洋哺乳动物用它们有力而水平的尾部前进,没有明显的后肢——如何能让这样的物种不仅从标准的哺乳动物的四肢发展成扁平的推动尾翼,还如何完全丧失了后腿的正常功能?比如海牛已经完全失去了后腿退化的痕迹;鲸鱼通常而只保留了微小的、夹板似的骨盆和腿骨,但没有嵌人身体肌肉组织的脚趾骨,外部解剖也没有发现相关的表现。

后腿的缺失、侥幸的发展、鲸的鳍和鳍状肢,代表了进化理论中重要假设问题的经典例证——没有找到中间形式的化石用以证明主要的解剖过渡期,或者甚至想象一下这种连接的形式是什么样子的,怎样起作用的。达尔文在尝试给鲸的进化概念化的过程中,通过编造一个遭到大量批评的关于游泳的熊故事来证明这种论断,而不是展示任何直接的证据。现代创世论学家继续抓住这个把柄,强调这种陆地到海洋的假设性过渡形式的缺失(他们会说不可能)。

歌德告诉我们,“热爱那些渴望追求不可能的人”。然而,在普拉尼·埃尔德因为好奇心的驱使在危险的时候太靠近维苏维火山而去世之前,曾鼓励我们将不可能看作相对的要求:“多少事物,直到它们受到实际影响之前,看上去都是那么不可能。”随着年龄智慧的成熟,我非常高兴地宣布,通常所说的化石记录的缺失已经穿越了推测的瓶颈。在过去 15 年间,非洲和巴基斯坦的新发现让我们对鲸类的早期历史有了更多的了解。过去缺失的尴尬已经被许多新的证据取代——进化学家很有希望找到过渡时期的化石。事实上,我们所遇见的敌人就是我们自己。不仅如此,这样还会在创世论者的伤口上撒盐,这些发现已经到达了逐步见效的阶段——每次一点点,一步步,从 15 年前试探性的线索到 1994 年早期令人吃惊的铁证。进化史用连续的步伐跨越了鸿沟,和生命的谱系相匹配。在此按年代顺序列举以下四个主要事件:

例证一,原始鲸的发现　古生物学家确信,1966 年 L. V. 瓦伦宣称鲸起源于一种早期善于奔跑的原始食肉类哺乳动物。这种动物体型巨大,常在河边吃鱼或吃腐尸的骨头。鲸一定已经在 5 千万年前的始新世时期内得以进化,因为始新世和渐新世晚期的岩石已经包含完整的海洋鲸类,很好证明了中间形式的观点。

1983 年,我在密西根大学的同行菲尔·金格里奇、N. A. 韦尔斯、D. E. 鲁赛尔和



S. M. 伊卜拉欣・沙一同报告了他们关于最古老的鲸类的发现，这条鲸被命名为巴基鲸，以纪念它的发现地——巴基斯坦所发现的 5 200 万年前中始新世时期的沉积物。就中间形式而言，从有限的可利用物质中很难发现什么，因为发现的只有它的颅骨，牙齿非常类似于它陆上的祖先(mesonychids)，和预期的一样，一个特征接一个特征，但颅骨清晰地属于鲸的进化系统。

颅骨的解剖，特别是耳部的解剖以及推断该动物生前的栖息环境都证实它体现了鲸过渡时期的状态。现代鲸的耳朵包括进化后的骨骼和耳道能使它在深水中辨别听觉的方向。现代鲸同样有进化后扩大了的窦，能充满血液用于保持下潜时的压力。但巴基鲸的颅骨缺乏这些特点，表明这种最初的鲸既不能深潜，也不能在水下辨别听觉的方向。

1993 年，J. G. M. 特韦森和 S. T. 胡赛因证实了这些结论并在巴基鲸的颅骨结构方面增加了许多的细节。现代鲸更多地是通过颚来感受声音，好比声音的振动穿过颚到达一个"脂肪垫"一样，然后到达中耳。相对而言，陆地的哺乳动物通过耳孔来接收声音(叫做"外声道口"，这种更精确的说法表达的是同一个意思)。从巴基鲸缺少扩大的颚孔容纳脂肪垫来看，这种原始鲸可能继续通过它陆地祖先所用的通道来听声音。金格里奇总结，"巴基鲸的听觉机制更像陆地哺乳动物，而不像任何类型的现存海洋哺乳动物。"

至于发现的地点，金格里奇和同事们是在靠近一个古海洋边缘的河流沉积物中发现巴基鲸的——这是原始鲸进化过渡时期第一步的理想场所(如果巴基鲸居住在河流的入口和邻近的浅海，这也是它还不善潜水的有力证明)。我的同事们将巴基鲸判定为"原始鲸从陆地向海洋发展的逐渐进化过渡时期的两栖阶段……巴基鲸在浅海的水面以捕鱼为生，但还缺少组成完整海洋生物必备的听觉适应器官。"

评价：就中间形式来说，很难从有限的颅骨资料中发现更多的东西。但是这种限定很严格，因此结果也很难令人信服。我们对巴基鲸肢体、尾部或身体形式都一无所知，当然也就无法根据人们一般概念上的鲸的关键特征来判定中间形式的地位。

例证二，鲸化石中第一次发现完整的后腿　早期美国古生物学的

最著名的错误中，托马斯·杰弗森没有参与事件的判断反而更重要，他错将一只地树懒化石的爪子当作了一头狮子的爪子。我所珍视的第二个最严重的错误和R. 哈兰有关，1834年，他在《美国哲学社会的交易》一书中将一个海洋脊椎动物命名为古蜥鲸，意思是“蜥蜴王”，其实，哈兰所发现的生物是一头早期的鲸。英格兰最伟大的解剖学家理查德·欧文，在10年前纠正了哈兰先生的错误，但是这个名字被保留了下来——而且必须根据动物学系统命名法的正式规定来保留。林奈命名系统是恢复信息的一种设备，不是适用性的保证。这种规定要求每个物种有一个特别的名字，这样数据就能通过一种稳定的标签彼此清楚地联系起来。不可避免的是，这些最初命名的名字在字面上却不那么合适，因为科学家也会经常犯错误，新的发现会修正旧的概念。如果每次由于对一个物种观念的改变就不得不改名时，分类学就会陷入混乱。所以，古蜥鲸将永远是古蜥鲸，因为哈兰在命名的时候就遵循了这样的规则。在奥斯威兹后，我们不将人类改成 Homo horribilis，或在 T. 哈定之后改变成 Homo ridiculosis——然而，现在乃至永远我们仍然是 Homo sapiens。

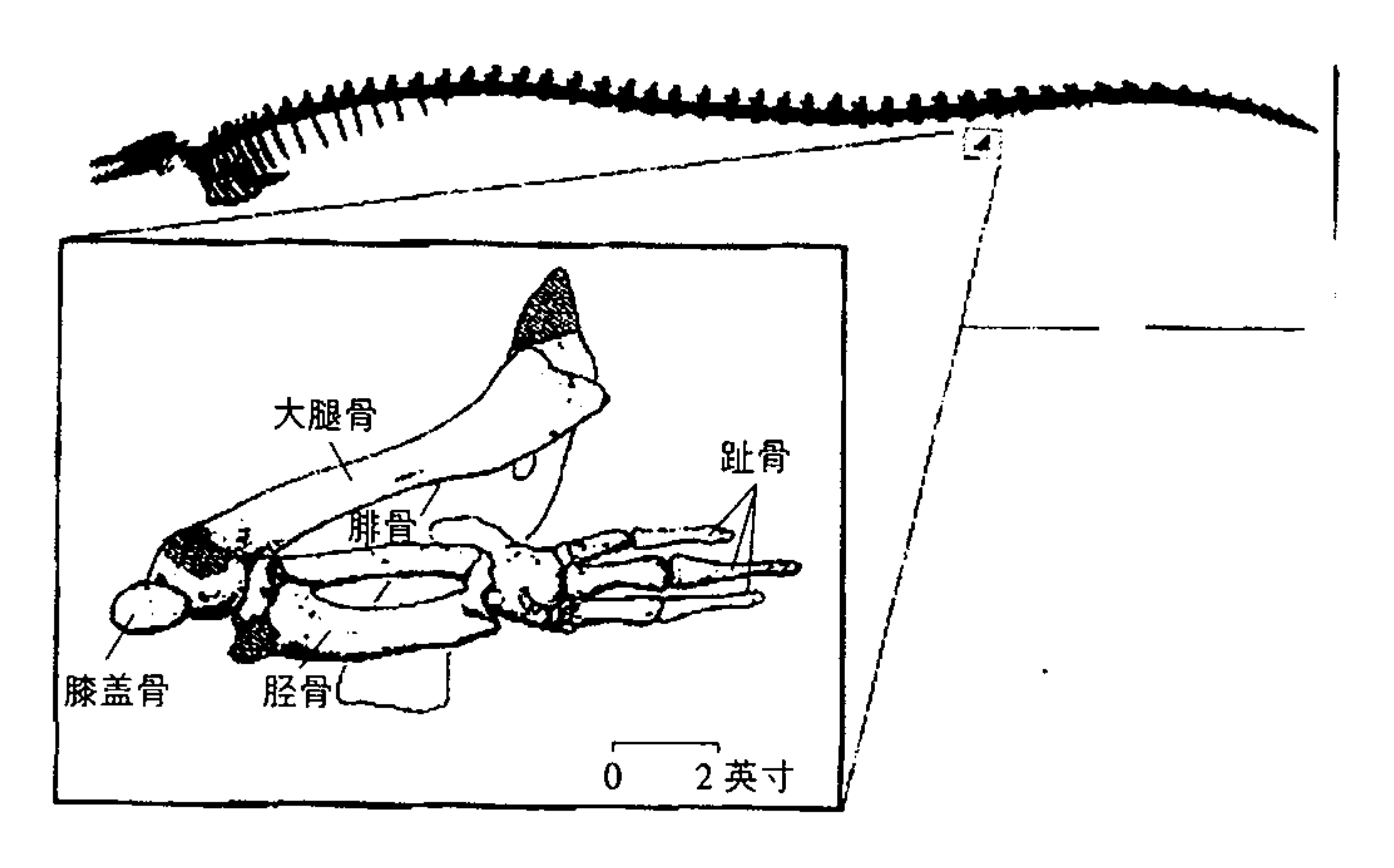
有两种生物可以代表 Basilosaurus，一个来自美国，一个来自埃及。Basilosaurus 指的是“标准的”广为人知的早期鲸类。以往人们曾发现过一个盆骨和大腿骨的少量碎片，但不足以确认它是否具有功能性的后腿——这是我们通常概念中解剖和功能感知所带来的令人满意的中间形式的重要特点。

1990年，菲尔·金格里奇、B. H. 史密斯和 E. L. 西蒙报告了对几百种埃及生物古蜥鲸的部分骨架的发掘和研究结果，这些生物生活在巴基鲸之后的500～1 000万年间。这是令人兴奋的发现，他们发现了早期鲸第一个完整的后腿骨架——一种可爱的、优雅的结构(由几种不完全的样品拼接而成)，包括所有的盆骨、腿骨，以及几乎所有的趾骨碎片，刚好拼成三根完整的趾骨。

这个不寻常的发现也许能成为中间形式的证据，但有一个小问题：肢体是优雅的，但很小，仅仅只有动物完整长度的百分之三。从解剖学来说，它们是完整的，并且它们没有从身体上突起(不像现代鲸鱼真正残留的后腿)，但是这些微型腿对运动不起任何重要作用——这是对中间形式真实功能的测试。金格里奇写道：“古蜥鲸的后腿相对身体的体积来说太小了，无法支持身体游泳，也同样不能在陆地上支撑身体。”作者勇敢地发掘这些很小肢体的潜在功能，不再猜测它们也许是作为“交配时的引导，否则判断像蛇那样的水生哺乳动物有困难。”我认为这样的猜测是没有必要的，如果没有被蒙蔽，我们不需要通过编造一些假定存在的达尔文式的功能来判断一种结构的存在。所有的群体都没有残存的特征，如果有，那也是功能型的。家族世系在过渡中失去作用的



结构在进化过程中并没有出现。



一个50英尺长的始新世的鲸，Basilosaurus isis，发现于埃及的Zeuglodon大峡谷。这条鲸有微型后肢，如图所示。节选自《科学》，1990年7月第13期，第249卷

评价：极好的、令人兴奋的发现，但创世论学家没有雪茄，没有背包。虽然肢体很复杂，但太小了而无法像真正的中间体那样发挥作用（如果这些特殊的肢体一起作用）——即用于陆地和海洋的运动。我不打算评价古蜥鲸，但仅仅需要指出的是这种生物已经跨越了桥梁（但最具信息的剩余部分还在桥的另一头）。我们必须寻找桥梁那边更早期的证据。

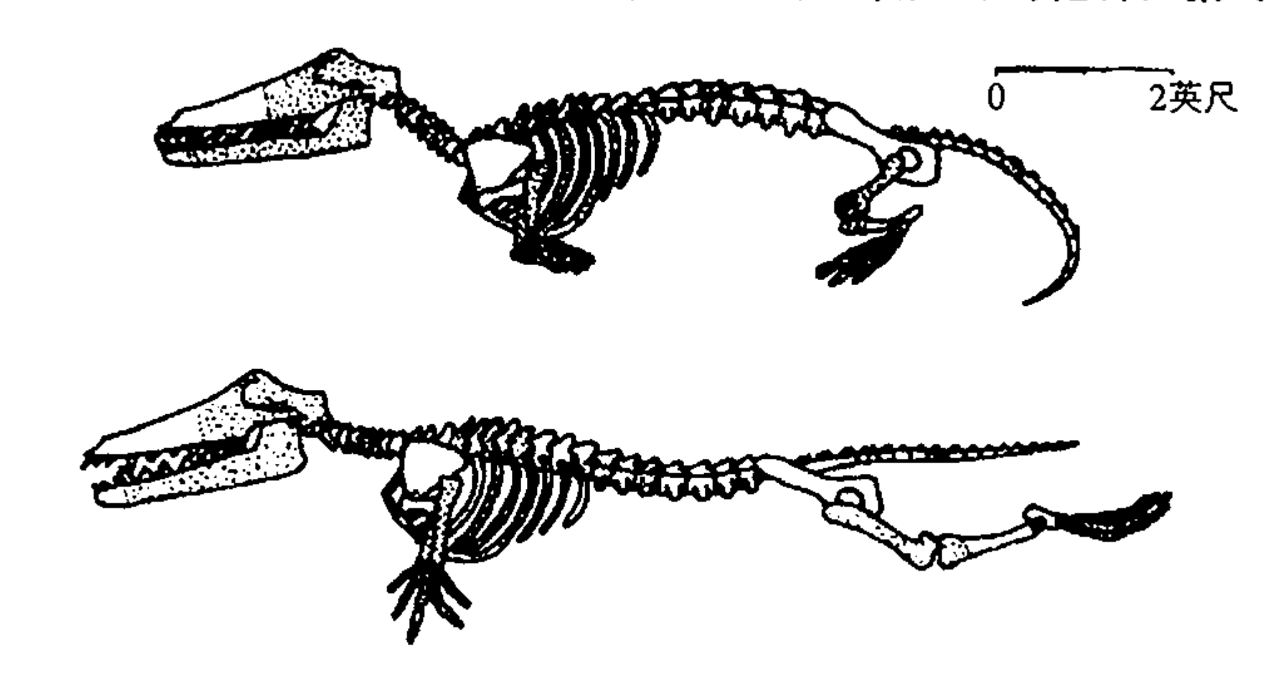
例证三，大小适当的后腿骨　印支鲸是一种早期的鲸类，发现于印度和巴基斯坦地区的浅海沉积物中，其生存年代介于前两个例证之间（见例证一和例证二）。1993，金格里奇、S. M. 拉札、M. 阿里夫、M. 安瓦尔和X. 周报道了从这个物种中发现的实际大小的腿骨。

金格里奇和同事们发现盆骨以及股骨和胫骨的末端，但没有发现脚骨，因此没有足够的证据重建完整的肢体和关节。腿骨很大，也许可以同时作用于陆地和海中（特别是胫骨，和陆地中爪兽Pachyaena ossifrage相关的、完整的骨头在大小和复杂性上差别不大。）作者总结道："盆骨具有大且深的髋臼，最接近的股骨是最强健的，胫骨很

长……所有的这些特点共同表明印支鲸能在陆地上支撑身体的重量，这几乎肯定是两栖的证据了，正如科学家们解释始新世的巴基鲸所具有的这些特点一样……我们推测印支鲸像巴基鲸一样，能下海捕食鱼类，但回到陆地上休息、繁衍以及哺育后代。

评价：事实几乎是如此，但证据还不够。我们需要更好的材料来证明。所有正确的特点已具备——实际足够大小和复杂的后腿骨——但是我们需要更多更好的化石。

例证四：适应陆地和海洋的巨大而复杂的功能性后腿　找到铁证前三个例证都是在十年间发现的，这种逐渐成功的古生物学方面的研究是对这个古老而经典难题的最有力一击。一旦你知道了从哪里看，一旦强烈的兴趣吸引了广泛的注意，短时间内就能达到理想的效果。因此，我很高兴在 1994 年 1 月 14 日的《科学》期刊上读到 J. G. M. 舍维森。S. T. 胡赛因和 M. 阿里夫的文章“古代鲸类海洋运动起源的化石证据”。



两具复原骨架展示了陆行鲸，一种来自巴基斯坦的鲸化石，站立着（上图）以及游泳动作的结束（下图）。

节选自《科学》，1994 年 1 月第 14 期第 263 卷

在巴基斯坦，一处河床上 120 米厚的沉积物中找到的，巴基鲸（年代较以前发现的略晚）。舍维森和同事们搜集到了这个新的引人注目的鲸骨架——虽不完整，但与同时期的其他发现相比，保存得更加完好，一些重要的部分能够说明这是一个真实的从陆地向海洋的过渡类型。选定的名字陆行鲸（字面上的意思是，会游泳和行走的鲸）令人更为这个发现感到兴奋。

据估算，陆行鲸重达 650 磅[①]，大小和健壮的海狮差不多。它的尾脊椎的延长表明 ambulocetus 仍然保留着细长的哺乳动物的尾部，并且这种结构还没有变成移动的薄片

① 译注：1 磅等于 0.4536 千克。



(就像现代鲸的尾部变短,进化成一个突起的、水平倒钩,以海洋动物的主要推进方式游动。)遗憾的是,没有发现盆骨,却发现了大量巨大有力的后腿的组成部分——包括一个完整的股骨、部分的胫骨和腓骨,一个距骨(踝骨),三个脚骨和几个趾骨。作者说:"这些脚非常巨大。"例如,第四个脚趾,有接近 6 英寸长,相连的指头几乎有 7 英寸。有趣的是,每个脚上的最后一个脚趾都有一个小小的蹄,就像陆上中爪兽的祖先一样。

不仅如此,我们不但能通过这些新的信息推知进化中的鲸的形状,还可以充分了解它们的运动和生活方式(这是前三个例证所缺乏的,巴基鲸只是一个颅骨,古蜥鲸已经跨越了障碍,而印度鲸则太不完整)。前肢比后肢短小,行动上受限;作者认为,这些前腿"可能在游泳时用于移动和前进,就像现在的鲸类一样,但它们缺乏水中前进的主要动力。"

现代鲸类通过拍打它们有力的水平尾叶在水中运动——通过灵活的后脊柱动作。陆行鲸还没有进化出尾叶,但脊柱已经具备了必要的柔韧性。Thewissen et al. 这样写道:"陆行鲸通过脊椎由背部到腹部的弯曲来游泳,这是腰部脊柱形状的证明。"这些曲度随后和陆行鲸大脚的拍打相互作用——这些脚是游泳的主要动力。舍维森是这样总结其文章的:"就像现代的鲸类一样——它们通过脊椎的上下摆动来运动,但又不像海豹,海豹主要是通过脚来提供动力。就像这样,陆行鲸代表了陆地哺乳动物和海洋鲸类间的关键性的中间形式。"

陆行鲸在陆地上无法像芭蕾舞者那样保持平衡,但是我们没有理由判断这种生物没有现代海狮的这种能力,海狮能做到,尽管做得不够优雅。它的前肢也许已经向两边伸出,很大程度上是为了保持平衡,通过后背的伸展和后腿相应的弯曲来前进——这一点同样很像海狮。

评价:希腊古生物学家过去常常通过碎片重建整体,他们总想要更多(对于初学者来说,一些盆骨将是很好的素材),但是如果你给我一张空白的纸和一张空白支票,我也无法画出比陆行鲸更好更有说服力的理论上的中间形态来。那些教条主义者颠倒黑白,永远没有任何东西能令人信服他的诡计,但陆行鲸就是那些创世论者理论上宣称不

可能有的那种动物。

科学上的一些发现很让人兴奋，因为它们修改或推翻了以前的预料，而另一些发现则证明了某些存在很大疑点的问题。我们这四个例证，由陆行鲸的研究达到顶峰，从而进入第二种情况。鲸在进化中的完美中间形式的不断发现是古生物学历史的一个胜利。我无法想象有更好的故事用于科学的大众展示，或战胜创世论对手的更令人满意的和基于智力的和政治上的胜利。

然而，我必须承认，这个故事无法使我像科学家或进化生物学家那样激起好奇心。我不想听厌倦和教条的说法，但陆行鲸非常接近我们期待中的过渡类型，这个发现无法带给专业的古生物学家科学上的极大愉悦——惊奇。作为一种公众的说明和社会政治的胜利，转化中的鲸说明的是十年间的故事，但古生物学家毫不怀疑它的存在，如果它依旧无法得到证实，古生物学家也不会感觉核心理论会就此崩溃。我们喜欢在期待中创新（或证明它们，或使它们更准确），但这种愉悦相对于令人吃惊的思维上的震撼来说，只能屈居第二位。

我发现自己能因为陆行鲸的另一个方面而激动不已，这一点在科技或公开报道方面还没有引起太多人的注意。这种中间形态的解剖说明了进化理论中的一个重要原则——一种事物无法解释或甚至无法清晰地描述，但对于自然令人惊叹的历史复杂性的理解来说是非常重要的。

依据达尔文的惯例，我们仅仅关注有机体的适应性，很少关注历史上每种动物相关的巧合和奇怪之处。我们是如此的不知所措——就像我们本应如此一样——例如，鸟翼是气体动力学的最好证明，或像蝴蝶一样神秘准确地模拟一片枯叶。我们不会经常询问为什么自然的选择基于特殊的条件——一定程度上和其他不能实现的改变有关。换句话说，我们并不是很清楚，但我们有答案时便会很快地停止询问："这种特点为何能运作得这样好？"——我们也应该这样质问历史学家："为什么是这样，为什么是那样？"或者"为什么这个在那里，为什么那个在相关生物居住的另外的地方？"

比方这个航海哺乳动物的重要例证：两个完全海洋的物种，海牛和鲸，都是通过上下击打水平尾叶而游泳。这两个物种分别说明了它们陆地祖先的存在，水平尾叶来自两次独立的进化。许多水动力学研究证明这种水下运动的模式和优越性，但是研究者常常因为工程学方面的表达而停滞，不要询问那些同样引起历史学家好奇心的问题。在现实生活中，鱼则以相反的方式游泳——同样是从后面推进，但是用垂直的尾鳍从一端到另一端的摆动（海豹也是保持后腿垂直，在游泳时左右摆动后肢）。

这两种系统同样运作良好，同样优良。但是为什么始祖鱼类选择了其中一种，而哺



乳动物的选择却完全不同呢？我们不愿意绝望，所以仅仅说"一部分是这样，一部分是那样"。每种方式都可以发挥作用，实际上，不同的物种在进化时所使用的方法是随机的。"随机性"是一种有关积极实用价值的深奥的概念，但是在一些语言中意味着纯粹的逃避，就像这个案例一样。随机性和"事物的极好计划"是否能垂直或水平的实现无关，然而在特殊的案例中，一个或其他解决方法会因某种原因出现。这些原因对于单独的物种世系具有唯一性和历史性的制约——也就是说，它们和生命历史长河中出现的任何形式的重大概念或预期性无关——可是，局部的原因的确是存在的，而且是可确定的。

当我们在讨论进化理论的时候，这个课题被称为"多种适应性高峰"。我们已经找到许多成熟的例证，但很少有真正的证据；大部分都是假设的，没有古生物的支持。例如，我的同事 D. 莱文汀喜欢在我们合作进化生物学的介绍课程中列举如下的事例：一些犀牛物种有两只角，另外一些只有一只角。对于任何犀牛而言这两种选择性是平均的，但原因很可能基于历史偶然性，而不是因为基于广泛优越性的抽象预期。至今，历史的变化使地球上增加了许多不可预期的事物，可是明智的、良好运作的解剖设计并没有将进化的主要魅力组成一个课题。我们不能仅仅根据犀牛来做更深入的研究，因为我们缺乏个体在选择特殊方法上的数据。

我喜欢陆行鲸的故事，因为这种过渡时期的鲸能在物种选择方式上给我们提供有效的数据，这是多样选择高峰性的最好例证。为什么两种全海洋哺乳动物都选择水平尾叶的方式呢？早期探讨得出的结论似真似假，陆地哺乳动物祖先的特殊遗传性形成一种解剖上的易患病体质。特别是，许多灵巧而运动迅速的哺乳动物（不是其他的陆地脊椎动物）根据脊柱的上下跑动（在脑海中想象一下老虎奔跑的样子，描绘出那波浪起伏的背部）。哺乳动物通常不适应水——例如，犬类的狗刨式游泳——背部保持僵硬，仅仅靠腿部划动来前进。但半水栖的哺乳动物游泳是为了生存——最明显的是水獭和海獭——通过身体后部脊柱有力的垂直弯曲在水下运动。这种垂直弯曲推动身体向前（尾部上下摆动），后肢随着身体的弯曲前后摆动。

因此，水平尾部也许是由全海洋哺乳动物进化而来的，因为上下

运动(而不是一边到另一边)遗传的脊椎柔软性方式源自陆地动物。这种推测是至今唯一有效的解释,从活着的水獭那里得出有限的象征性支持,然而缺乏鲸类和海牛类祖先的直接证据。陆行鲸以一种非常棒的方式提供了这种直接的证据——因为所有的难题都存在于恢复完整的化石骨架。

我们可以从尾脊椎推导出陆行鲸仍保持着一条细长的哺乳动物式的尾部,还没有进化成水平的尾叶。从脊柱可以了解到这种转化中的鲸保存了上下运动柔软性这种哺乳动物的特征——后背的起伏需要很大的后腿提供有力的推动力,就像现代水獭一样。

舍维森和同事们从这些事例中得出合理的进化结论,为多适应高峰性经典案例的确定提供了有力的古生物学数据:“陆行鲸表明脊柱的波动在尾部出现之前就已进化……鲸类经历了一个时期,结合了后腿的运动和脊柱的走动,类似于快速游泳的水獭在水下运动。”换句话说,水平尾部的进化是因为鲸将它们的陆地脊柱运动系统带到了水下。

在许多理论选择中,历史引导了一种途径。莎士比亚在他最后的剧作中写道:“过去的事物是序言;将要到来的由你我掌控。”但是现在铸就了我们的过去和掌控中的未来间没有隔阂。过去因我们而不断前进,从而进入我们无法完全确定的将来。

后记

我在兴奋不已的状态下于一周内写完这篇文章,1994 年 1 月的那一周舍维森和同事们发表了确定的中间形态陆行鲸的发现。我用了 3 个月的主要时间从构思到初次在《自然历史》杂志上发表了这些文章。“从远古寻来的巨兽”于 1994 年 4 月刊登出来——包括四个阶段中按时间顺序发展的故事的主旨。

我想起这句老话:“有时候,我很沮丧,我认为我的工作徒劳无益。但随后,圣灵使我的灵魂得以重生。”实际上,我非常高兴,但任何时候我们都需要充实自己。在我论文发表的每一个星期,金格里奇和同事们(见目录)公布了他们对于另一种中间形态鲸化石的描述,这是关于进化和古生物认证极好关联的第五个故事。我过去对于这篇文章的稿酬的确感到有点好笑,但是所有这些令人兴奋的科学从一开始就必定逐步过时了——我知道我可以为下一本书写下这篇后记了。

金格里奇和同事们发现并命名了一种来自巴基斯坦的新的始新世鲸化石,罗德鲸 Rodhocetus kasrani(Rodho 是地名,kasrani 是 Baluchi 族人居住的地区。罗德鲸有大约 10 英尺长,生活在 4 650 万年前。这种新的鲸比“铁证”陆行鲸晚了大约 300 万年(例证四,本文的主要故事),和印支鲸处于同一时期(本文中的第三个阶段)。没有发现前肢的骨骼,脊柱也缺少尾椎骨,但已经发现很多更重要的颅骨,几乎是从脖子沿着后背直到尾



部初端的完整的脊柱。大多数的盆骨已被发现,这是中间形式的重要证据,一个完整的股骨(但没有后肢的其他部分)。

通过总结三大类古生物资讯:形态(解剖),栖息地(环境)和功能。我们可以总结出罗德鲸的重要性以及它作为鲸从陆地祖先进化而来的中间体的过"硬"证据。

形态 我对罗德鲸的两个解剖学特点感到震惊。第一,保存完好的脊柱给我们提供了中间形态的良好证据。这主要存在于过去的陆地形态和后来获得的水生形态的混合特点之中。位于前胸脊柱(刚好位于颈后)的高神经棘(向上突起)支撑肌肉能支撑陆地动物的脑袋(不是随着海洋环境浮力的功能性需求)。带荐骨的盆骨的直接关节(临近脊柱的部位)同样可以显示罗德鲸与陆地哺乳动物的特点(克服地心引力需要额外的力量),但这些特点并不出现在现代鲸类中。金格里奇和同事们总结到:"这些哺乳动物的重要特点能支撑它们在陆地上的重量,同时还能表明罗德鲸或其直接祖先仍有部分陆地性。

但是脊柱其他的特点表明了对游泳的适应性:短颈脊柱,暗示身体前端僵硬(有利于它的身体后部提供驱动力划破水面);特别是尾部脊柱(在大多数的大型陆地哺乳动物中,荐骨脊柱是合为一体的,但在现代鲸类和罗德鲸身上是不相连的)无缝的柔韧性为游泳时向前猛冲提供了良好的身体构造。金格里奇和同事们总结道:"这些是后期古鲸的遗传特点,现代鲸和水栖运动相关。"

第二,在过去的 20 年间,相对于本文不同阶段的中间形态的案例出现了更多令人惊叹的发现。罗德鲸比"铁证"陆行鲸(一种肢体强健能在陆地上短暂活动的海洋鲸)晚了大约 300 万年,比后期鲸类早了许多,后期鲸已经能进行陆行鲸完全的海洋生活(例证二中的古蜥鲸形态良好,但微小的后腿无法在陆地上发挥作用,可能在水中的作用也不大)。在这个新例证五中最令人兴奋的发现是罗德鲸的股骨的长度只有后期陆行鲸股骨长度的 2/3——仍可能有陆上功能,但在其后 300 万年的进化过程中已经进一步退化了。

栖息地 罗德鲸是深海中最古老的鲸。在所有古老的鲸类中,例证一中的巴基鲸居住在河口;例证三和四中的陆行鲸和印支鲸居住在

非常狭窄的海域中。有趣的是，罗德鲸更具全海洋性的栖息地和后肢的进一步退化有关，印支鲸和罗德鲸处于同一个时期，但却长着和早期陆行鲸相比更大更长的股骨（所有这三种古鲸具有同样的身体大小）。因此，从有限的证据中判断，肢体随着时间在大小上不断退化，并在更具全海洋特点的环境中退化到更小。也许罗德鲸已经不能在陆地上远行，而早期具有大股骨的陆行鲸几乎已经确定能同时居住在陆地上和海洋中。无论如何，同一时期的罗德鲸（股骨更短，居住在更深的水中）和印支鲸（股骨更长，居住在更浅的水中）说明生物的多样性已经在鲸类进化的过程中出现了。就像我经常不厌其烦说的那样，进化是分歧的源泉，而不是途径。

功能　罗德鲸缺少尾椎骨，所以我们无法肯定这种鲸何时进化出尾叶。但是按照金格里奇的说法保存完好的脊柱——特别是没有融合的荐骨，“造成了”“尾后部（从背到尾）无缝的柔韧性”——表明强健的身体后端的背腹（从背到腹）性弯曲——这是现代鲸类游泳的先决条件（水平尾叶提供动力，通过脊柱的弯曲来上下摆动）。对于这个结果，我感到特别高兴，因为我用一篇小论文来结束我的文章，这是关于多样适应高峰和历史遗传性重要性的，也是通过鱼的尾鳍对比鲸鱼的水平尾叶来作说明——两种方法同样运作的很好，但鲸限于这种较少量相似的变化，因为它们是从奔跑中弯曲背腹部的陆地祖先进化来的。金格里奇和同事们这样总结道：“这表明通过有力的、肌肉发达的尾部进行背腹振动的典型的鲸类游泳方式，在最初的 300 万年间进化而来或由于古鲸亚目的出现。

以次要的评论作为结语：我不喜欢科学社会学中包含的许多方面，但是让我们赞扬我们做的好的地方。科学是快乐的，国际化的（见文章 20）——我为下列作者感到由衷的高兴，他们在一个美国的实验室研究亚洲地区而做出这些研究，金格里奇、S. M. 拉札、M. 阿里夫、M. 安瓦尔和 X. 周关于巴基斯坦的地质学调查支持了他们。我向你们所有的人表示祝贺。我忍不住再次引用论文的第一句话：“部分颅骨和始新世早期伊普雷斯阶的古鲸亚目说明了鲸类的早期进化过程……”地质时间范围是国际的，因为我们的化石记录是一种和岩石时期相关的全球图解。因此，巴基斯坦的沉积岩层能够得以鉴别作为一个时代的标记，这是通过第一次世界大战最血腥的欧洲战场——令人害怕的伊普雷斯来命名的。

让这些悲哀感伤的想法到此为止吧。让我们仅以新的例证罗德鲸来结束这篇文章。



29 上帝最爱是甲虫

正如上帝把整个世界掌控在它的手里一样，我们多么渴望能把这整个主题都囊括在这个措辞巧妙的警句里。这句有引证价值的俏皮话是文化的支柱，而不是我们这个摩登时代广播剪辑播放的创新。如果我们不能要求山姆重弹一遍，或不知道那个小子的最终结局，我们如何去掌握自然界和人类永恒的真理？

进化生物学中引用得最广泛的俏皮话，出色地抓住了关于生命非凡的多样性及组成的重要事实。按照达尔文曾推翻的那种更古老的说法，我们应该能通过学习上帝创造出来的生物体来同时推测出他的存在和善行。这种自然神学的思想凌驾于英国的动物学之上，至少从17世纪末期的罗伯特·玻义耳到仅比达尔文早一代出生的威廉·佩利都有这种思想(见《八只小猪》的第9篇文章)。自然神学研究者不仅在生物体良好的构造上设法寻找上帝创造物的影子，并尤其在他们自认为的自然界的安排中反映人类的优越性及其支配性。

作为对这种自大的自然神学传统的有力矫正，进化论者一直认为，自然界真正的秩序既不是我们词汇中的仁慈，也不是我们心里认为由人类所建立或掌控的。上帝的善意意味着通过自然的实质构成不是一种值得我们崇拜的神性。

在这个论点上，为了寻求对警句的强调和支持，几乎任何一个进化论者都会求助于我们这句规范的俏皮话。这句话的创始者J. B. S. 霍尔丹(1892～1964)是现代进化论的创始人(见他在1932年出版的《进化的原因》)和著名的文学家。有句著名的话，我引用于一个权威的资料来源——不是霍尔丹他自己，而是出自现代进化生物学中最广为阅读的书本里第一页的脚注："对圣罗萨利亚表示敬意，不然，那里怎么会有如此多种类的动物。"(《美国博物学家》，1959)这句话由世界上最伟大的生态学者、同时也是第20世纪唯一一位英国生物学家G. 伊芙琳·赫钦森所说，她的才华和智慧可以和霍尔丹媲美。赫钦森曾写道：

有一个故事,也许是假的,是关于著名的英国生物学家J.B.S.霍尔丹的故事。他发觉自己处于一群神学家的陪同中。当被问及,人们从对他作品的研究中,可以从上帝创造的自然界得出什么结论时,据说霍尔丹这样回答:"对甲虫的一种过度喜爱。"

很有趣的说辞,但的确是出自霍尔丹之口?如果真是这样,他是什么时候,在哪里,怎么说的?标准的资料来源表明了这不是连署名都照搬的硬拷贝而是二手报道,坦白标明了"可能是假的"。霍尔丹是个杰出并博学的作家,更是一个口若悬河、机智幽默的人——他在上面被引用的场合发表的评论已平息,要么像揉成一团的湿餐巾,要么成为事后余波被逐渐淡忘。

霍尔丹的那句——对甲虫的一种过度的喜爱——现在如此的出名,而且具有权威性,以至于我们真的很想清楚地知道它源自哪里。然而,作为一个规范并措辞巧妙的语句,并不会非常让人难以记住,因为大多数那样的妙语不是被说错就是被张冠李戴了。

基于一种可爱的英文惯例,即使有点古怪——在读者来信中,对一些小题目的细枝末节进行冗长而充满热情的交流——我们尽我们所能让这两者和一连串使得正规的引用语难以追溯的常见错误,得到一个好的解决。当我的朋友(牛津大学的教授)鲍勃·梅,在1989年10月5日出版的《自然》杂志里,针对"蚂蚁与植物相互作用"的讨论会滑稽地模仿了霍尔丹的妙语,发表了题为"对蚂蚁的一种过度的喜爱"的一篇评论后,议论声四起。梅在他文章的开头说:"'上帝对甲虫有种过度的喜爱',这句霍尔丹让人记忆最深刻的话,是在贝利奥尔学院的贵宾席上,乔伊特对自己的研究究竟揭示了哪些关于神性的东西提出的疑问而引出的。"这种断言掀起了一场轩然大波——因为理由很明显——英国一流的普通科学的专业性杂志《自然》和《林奈分类法》(伦敦林奈分类学会的时事通讯)的来信专栏都发疯似的爆满。

为了照顾考据学家卖弄学问的利益,我本来没有打算追溯这句话的来历,但又因为这样做令人受益匪浅,告诫我们在思维模式和叙事的风格上,均有至关重要并常常不被承认的偏见。在规范的引文上普遍的引用错误和张冠李戴并不是随机的,而是遵循了一种清楚和可感的模式。基本上,多数的错误被加大为三类:在更著名的人头上张冠李戴;重新措辞,使引文更精炼或更尖锐;改变语境,使得相对平实的语言更有趣或更夸张。而霍尔丹有关甲虫的妙语则把这三类错误都涵盖其中了。

是由谁说的? 让出色的引文直接从一些更著名的人的嘴里说出,霍尔丹因从这"磁化效应"中得以豁免而大大出名。在霍尔丹那一代人中,没有一个生物学家能采取模仿



名人名句的做法而变得更著名。但任何英文的进化论妙语最终都必然在我们这个职业领域中最伟大的散文家托马斯·亨利·赫胥黎的面前黯然失色。在我的文档里,有四种把关于甲虫的妙语进行张冠李戴的例子要说给赫胥黎听,而这同样的错误也许促使了可笑的错误发生,使人们在《自然》和《林奈分类法》上发动了最近一轮的讨论——鲍勃·梅说,是霍尔丹的妙语让本杰明·乔伊特出现在贝利奥尔学院的。

乔伊特是他那代人中英国最伟大的古典学者。作为贝利奥尔学院的硕士,他的博学和高傲促成了年报上一首诙谐的两行诗:

我是这个学院的硕士
我不知晓的都不叫知识。

如果不是因为一个小问题,虔诚保守的乔伊特会成为霍尔丹那句妙语的绝好衬托。乔伊特死于1893年,那时霍尔丹还不到1岁。我在学院上大一年级的哲学课程,还在使用乔伊特所译的柏拉图著作《共和论》。乔伊特肯定是因为将关于甲虫的引言错挂在赫胥黎(一个死于1895年的同时代的人)或霍尔丹的父亲(一个凭自己的实力而成为著名的生理学家)的名下而走进这个故事中的。

鲍勃·梅是个澳大利亚人,并不是英国上流社会牛津或剑桥大学的学生。当他认识到混淆了时代和人物后,使在1989年10月26日出版的《自然》上,用令人惬意的方式调皮并简短的回应道:"世俗的时空限制都不适用于跟牛津有关的故事。"

在什么情况下? 正如梅指出的,好故事需要有世俗的变化才吸引人或具有戏剧性。正如我们看到的,霍尔丹不止一次地使用那个妙语,但都是在朋友之中。如果这句妙语是对一个明确的辱骂,或对实力相当的对手的质疑作为一种自发还击,那这个故事的发展就大不相同了。因此,大多数的版本都加上了神秘元素。梅拿乔伊特的影子作为一种不可能的衬托。赫钦森报道说,霍尔丹当时说那句话是为了回应神学家们的一个明确的质疑。1987年,另一位对霍尔丹非常了解的杰出英国生物学家A. J.凯恩,曾写道:"不是赫胥黎,是霍尔丹亲口把

这个故事告诉了我……一些严肃的老顽固问他，从《创世纪》这部作品的研究中，对造物主所创造的一切，你得出了什么结论，然后他们就获得了这个压倒性的回答'对甲虫的一种过度溺爱'。"

用什么样的言语？在《自然》和《林奈分类法》上蜂拥而至的来信中，可以证实那句广为流传的妙语的确是出自霍尔丹口中，至少还没有比他更早的版本出现。而且，我们可以相当确信，在那个听起来"最佳的故事"情境中，霍尔丹并没有拿那句话作过还击或反驳；至少，还没有一个受害者或目击者站出来说过。但当我们根据霍尔丹的个性以及当时环境来解决这些问题的时候，他话中的真实含义还是令人难以揣摩。霍尔丹是个伟大的作家，同时还是几个科学普及栏目的作者（大多数都基于他在共产党人的《工人日报》中的栏目——他打破旧习生涯的另一个令人感兴趣的方面，都很好地保存在我另一篇文章里）。显然，他很爱他关于甲虫的那句妙语，而且经常在一些非正式的交谈以及公共演讲中用到它。但没人找到过任何证据，证明他曾写下这句话——因此，我们不知道他确切说了些什么或改变过它的词汇。

结果，在近期的所有信函中，最接近"官方的"一种版本出现了。1951年4月7日，霍尔丹代替一个身体不适的同事，伟大的物理学家J. D. 贝尔纳向英国星际协会发表一篇演讲。他并没有公布他的言论，但星际协会秘书A. E. 史莱特却把他的演说在《英国星际协会期刊》的第10卷上作了一篇报道——那是一种在当地的图书馆都找不到出版物，更不用说在街角的杂货店能看到它（这是霍尔丹的言论之所以迟迟得不到文件证实的另一个原因）。我完整地把引文介绍一下：

> 谈到在其他的行星上能否发现生命这个问题，仅作为一个生物学家，霍尔丹教授为这次的演说感到抱歉，因为这是个本应由一个物理学家来发表的演说。他提出了三种猜测：
>
> (a) 生命有超自然的开端。
>
> (b) 它起源于无机物质。
>
> (c) 生命是宇宙的一个组成部分，可以仅从先前就存在的生命中产生。
>
> 他说，我们应认真地对待第一种猜测，而且他也会继续这样做。事实证明，在这个星球上，有40万种甲虫，而只有8 000种哺乳动物。他推断，如果上帝真的存在的话，那么它一定对甲虫有着特别的偏爱。

很好。但是，现在在我们常见的引文中，难道就找不到更美妙一点的话语了？霍尔



丹的确真的说过"特别的偏爱",而不是更具尖锐和讽刺性的"过度的溺爱"吗?我们常见的版本是另一个伪造的"提倡的"引文的例子吗?是星际协会的秘书记错了,还是在老旧的陈述中被降级了?或者是霍尔丹在不同的时期说了不同的话?我们永不会知晓,但一封来自霍尔丹的朋友肯尼思·柯玛克写给《林奈分类法》的信(1992年8月),为我们常见版本的准确度重铸了希望:

> 我反复回忆了一遍与杜丽斯(柯玛克的妻子)在一起谈的话,她对霍尔丹也极为了解,他事实上是这样说的:"上帝对甲虫有一种过度的溺爱。"他自己也对这种言论有种过度的喜爱:他经常反复地说到它,还时常有附加的内容:"上帝对星星和甲虫有种过度的喜爱。"……霍尔丹立下一个神学的论点:上帝最可能费尽苦心来复制他自己的化身,与他漫不经心地造人相比,他在甲虫身上尝试了40万次。当我们与万能的主面对面的时候,他可能更像一只甲虫(或一颗星星),而不是凯瑞博士(坎特伯雷大主教)。

所以,选择你愿意相信的吧。你可以单单选择相信更为无趣的对甲虫的"特别偏爱",或者和相信天国的普罗大众一样选择更诙谐的"过度喜爱"。在本文的标题上,我做了个混合的折中。

但在这句话下潜藏的真相是什么呢?上帝对甲虫类生物有着怎样的过度喜爱和特别的偏爱呢?在我们的星球上,到底存在有多少种甲虫——祈求上天明示,我们应该如何来计算其数量?

在近期的一份数据概要中,大英博物馆的昆虫学者N.E.斯托克报道,在形式上已命名的动物和植物(除开真菌类、细菌类和其他单细胞生物这些不同的类别)的总数现在达到将近182万。在这个数字里,超过半数的是昆虫(占57%)——并且,将近一半的昆虫是甲虫。因此,在动植物界,甲虫占了大约25%——这是个极好的证明,相信我们都能够认同,甲虫是造物主尤为喜爱的一种生物这种说法了吧。

但是,这个能叫出名字的生物概略所提供的信息还仅仅是个开始,是冰山的一角。所有的分类学者们都同意,地球上依然有绝大多

数的物种未被发现，也没有名称。我的同事 E. 威尔逊，在他近期的一本书《生命的多样性》中写道：

> 地球上到底有多少种生物存在？我们不知道，甚至连最接近的数量都无法掌握。这个数字可能接近1千万，也可能高达1亿。大量新的物种每年都在不断出现。那些生物已被发现，而它们中有超过99%的生物还仅仅只有科学上的名字。在博物馆内，有一大把的标本，而在科学类的期刊杂志上，却只有为数不多的记述它们的文章。所谓一有新的物种被发现，科学家们就会开香槟庆祝，是一种荒诞的神话。我们的博物馆中充斥着新的物种。在每年不断涌现的新物种中，除了一小部分，我们根本没时间去记述更多的种类。

因此，当我们试着去估计，而不是依靠已发表的那些无价值的信息来判定它们确实的数量时，自然对甲虫的喜爱究竟有多么的不寻常呢？不仅因为它们在生物的数量上占据显而易见的绝对优势，而且，相对于频率或种类的百分比，它们增加的速度也占优势。从甲虫的大小及它们喜爱的栖息地上来看，它们在生物体中，可以算是最无法估计的种群了。

完整的物种普查将不可能公平又全面地把每种生物都涵盖其中——因为，对于有些种群，我们几乎了如指掌；而对于另一些，我们才刚刚开始对其进行统计。例如，全世界范围内的鸟类观察家如此的专心致志——通常他们研究的对象都非常惹人关注——以至于我们不期望在大约9 000多种能叫出名字的鸟类中，还有大的增长。就算每年仅增加一、两种鸟类，这些新鸟类的加入就已经降到了涓滴细流的地步。同样，虽然不像鸟类那样统计得那么详细，但总计大约4 000多种的哺乳动物，在数量上将不会再有什么新的增长了。

但甲虫大多小而不起眼——而且，很明显有些甲虫是农业上的害虫并不值得去发现和探索，尤其是大多数甲虫种类的栖息地范围，在世界上草木最茂盛、也最不易做研究的热带雨林。当我们意识到，在这些地方有多少物种仍然未被发现，而且当我们认识到，通常为了短期的利益，人类的贪婪正在彻底破坏这些富饶的环境时，有多少物种濒临灭绝。我们赞成适度地关注在热带雨林的环境运动，即使这些栖息地跟我们没有直接的联系，离我们那么遥远。

我们以世界上的动物和植物种群的数量作最高和最低的估计，在此基础上，来考虑甲虫种类的大概数目。威尔逊举出1 000万到1亿这个数目范围作为他的大略估计。单



单就昆虫种类来说，我知道的数目范围估计在 187 万到 8 000 万之间——如果昆虫的数量占到动植物总数的一半，那么动植物的物种加起来大约有 350 万到 1.5 亿以上。

在 20 世纪 80 年代早期，美国昆虫学家特里·欧文出版了一部出色的著作，对小小的生物学产业做的估计就是以此为依据的。一开始，欧文就为这不可思议、未被记载过的热带雨林中物种的多样性，估计出了一个合理的数量——这对于生物学知识以及环境运动的策略都做出了重大的贡献。1982 年，欧文得出了一个惊人的数字，虽然最初难以置信，但后来成了一个具权威性的数字，被引用到不计其数的教科书和报纸的文章中。欧文的结论是，只有 3 000 万种的节肢动物居住在热带雨林中——而他是以甲虫为依据做出的估计。

欧文给出的数字，来自他在这个领域中不懈的努力工作，而不是坐在圈椅上，拿袖珍计算器算出来的。他开始认识到，从雨林的树木中得到分类的昆虫只是极其可怜的一小部分。实际上，在这些热带的丛林中，存活着庞大的不同种类的生物群。然而，因为很多的物种都很罕见、不起眼，并习惯于完全隐匿的生活，一个科学家怎么可能在一颗高大的热带树上统计出所有(或者甚至是大部分)的物种呢？因此，欧文使用了一种激进的方法：用强力杀虫剂把整棵树都喷洒了一遍，然后把从树上掉出来的生物全收集起来。我并不是想使这听起来武断或幽默，做这项工作是严峻而艰难的，不管是从思想上还是肉体上来看。怎么爬上树去喷杀虫剂？如何去采集那些得到的虫尸？因为有些生物已死在了深深的树皮中，根本不可能掉出来，怎么知道是否已取回了大部分的物种？首先，如何去识别先前未知的那些过多物种的形态？尤其是因为，没有一个人能在各个领域中称为专家。

欧文得到他 3 000 万的这个数字，是利用外插法，单独从一种叫做 Luehea seemannii 的热带树上的甲虫数目中推断出来的：考虑到他的论据有 8 个步骤，你就明白这项工作的难度，以及做出如此广泛估计的原因了。

1. 在整整 3 个季节里，欧文在巴拿马的雨林里工作，对 19 棵这种树喷洒药物——以掌握树木和季节间的变化。

2. 他计算了甲虫物种的总数，共得到大约 1 200 种不同的甲虫。

3. 于是，欧文把每个物种都分为以下“四类”中的一种，即根据其栖息地的生态角色：吃植物的、吃真菌的、食肉的和食腐的。

4. 一个关键性的问题是，如何根据一棵树上的甲虫来计算整片森林的昆虫。所以必须了解，到底有多少甲虫特定生存在某一种类的树上，又有多少是无论在哪种树上都能生存的。例如，假设所有 1 200 种甲虫都只生存在 Luehea 树上，那么森林里甲虫的总数就有可能高达树种的 1 200 倍了。但如果所有这 1 200 种甲虫在森林里的任何树种上都能生存，那么甲虫的总数也许就只有 1 200 种了。欧文在四种不同的类别中做出分配，是为了估算出物种的“地方特有性”的程度（在这里解释为，只仅限于单一的某类树种）。他分别在食草、食真菌、食肉和食腐这四类中，放了 20%、10%、5%和 5%的物种以得出他的估算。

5. 欧文把地方特有性的指标应用到聚集在 Luehea 树上的 1 200 种甲虫上，估算出可能有 163 种甲虫只生存在 Luehea 树上。

6. 全世界可能大约有 5 万种热带雨林树种。如果 163 对于每个树种上特有的甲虫来说是个合理的平均数，那么热带雨林的树种可以容纳 50 000×163，或者说 815 万种甲虫。

7. 因为甲虫约占总节肢动物物种的 40%，所以热带雨林的树种大概可以容纳 2 000 万种节肢动物。

8. 这个对热带雨林中生物多样性的估算，仅是在树冠层上对物种进行的计算。对此，欧文辩解道，树冠层上的物种可能比地面上生存的物种还多，大约是 2∶1——加上另外 1 000 万在森林地面上生存的节肢动物，最终估计的数目达到了 3 000 万。

热带雨林中，节肢动物低至 187 万、高达 8 000 万的这个数字，是产生于欧文利用外插法得到的其他数据或做出的不同估算，并不是从他在 Luehea 树上熏杀甲虫的挑战中，完全根据经验得到的数据。例如，尼格尔・斯托克做出的最高 8 000 万的估计，是由两次修正欧文得到的数据而得来的，这两次都相当大地提高了估算出的物种数目。他认为，甲虫呈现得远远少于树冠层节肢动物物种的 40%。斯托克更青睐的是 20%，这马上就使得对热带雨林里节肢动物估算出的总数扩大了两倍。斯托克也辩解道，相对于森林地面上生存的物种，欧文高估了生存在树冠层中物种的百分比——因而，当对生存在地面上的物种所估计出的总数，使用更高的百分比时，也就产生了8 000万物种这个比较大的总数。

最低 187 万个物种这个数字，可以在 1991 年由 I. D. 霍德金森和 D. 卡森写的一篇文章中找到，文章的标题仿拟了霍尔丹的妙语——“对臭虫的一种较小的偏爱：热带雨林



里半翅目(昆虫)的多样性”。“臭虫”可能是对任何爬行昆虫的一种俗称。但是,对动物学家来说,“臭虫”是半翅目昆虫的一种技术名词(常被叫做“真臭虫”,以此与普通的名称作适当的区别)。霍德金森和卡森用臭虫,而不是甲虫,来做全世界范围的估计,而这个狡黠的标题是个双关语,因为臭虫在本质上几乎不像甲虫那样概念模糊。而且,作者们对节肢动物多样性总的估计,也远远小于其他人在后来提供的数据。

正如欧文是利用外插法,从 19 棵树上的甲虫所做的推断,霍德金森和卡森是“从一项在印度尼西亚的北苏拉威西岛中的热带雨林里,在大小适中而地形相异的地区,对臭虫(半翅目)种群做集中性研究”的基础上而得出的结论。在最主要的框架上,霍德金森和卡森同样地遵循了欧文所采用的逻辑。他们从苏拉威西岛上采集了 1 690 种臭虫,并确定有 62.5%的臭虫种类是前所未知的。如果在苏拉威西岛的树木上,已知的 500 个物种能产 1 056 个新物种(把 1 690 种这个总数乘以 62.5%,得出新发现的形态的比例),那么在热带树上,大约全世界 5 万个物种的数目就可能产生出新的臭虫物种的 100 倍,也就是 105 600 种。把新物种的这个数字加上已知的 81 700 种物种,就能得出一个总的估算,全世界有 187 300 个臭虫物种。因为臭虫大约占所有昆虫生物的 10%,所以全世界昆虫种群的总量可能达到大约 187 万。

这两种基于同一论据的估量方式,怎么会得出如此不同的数字呢?正如所有从事这类工作的人都深知的那样,推论的逻辑非常“可疑”,因为结论听起来都好像只是以假设前提的正确做出的——在巴拿马,为什么某些地方特有的甲虫就只能生存在一种树上呢?为什么印度尼西亚的一个小区域里的半翅目昆虫,就应该为估算全世界的动物种群提供一个典范或平均数呢?欧文的估算也许太高了,因为他做研究用的树种可能比其他的树种容纳了更多的昆虫(单从他做研究用的树种中得到的数字来计算,将会大大地对全世界生物物种的总量做出过高的估计),或者因为他过于夸大了只特定生存在每个树种上的甲虫数目(这是对欧文做出的估算最常见的和强有力的批判)。霍德金森和卡森所做出的估算也许也太低了,因为他们在印度尼西亚做研

究的地方存在的生物物种相对贫乏了一点，又或许因为他们在树上熏杀时，没有使用一种非常全面的采集方法，所以可能因此而未得到真实的生物物种的总量。

无论如何，我们确实可以认识到，自然对甲虫的喜爱一定非同寻常，大大超过了对已正式命名的那经过简略估算的40万个生物物种(霍尔丹的妙语的言论根据)的喜爱。从我们对地球上正确的物种总量进行的艰难估算中，从最优秀的专家们提供的差别相当大的数据中，我们也了解到，人类对于自己星球的自然界历史了解甚少。下一次，有人告诉你，分类学是个很乏味的学科，因为我们对自己已熟知的地球只需要填充少许的细节——那就当面嘲笑他。

在这种无知中，我们应该从两个重叠的自然特色中得到安慰：第一，我们的世界是难以置信的奇特，也因此极其的令人着迷。我想，霍尔丹的妙语背后关键的一点是，根本的意义一定存在于很少引起我们关注的那群无比多元化的生物中；第二，无论我们的世界有多么奇异和不可思议，对人类来说，自然仍保留了很多潜在的易于我们去理解的东西。

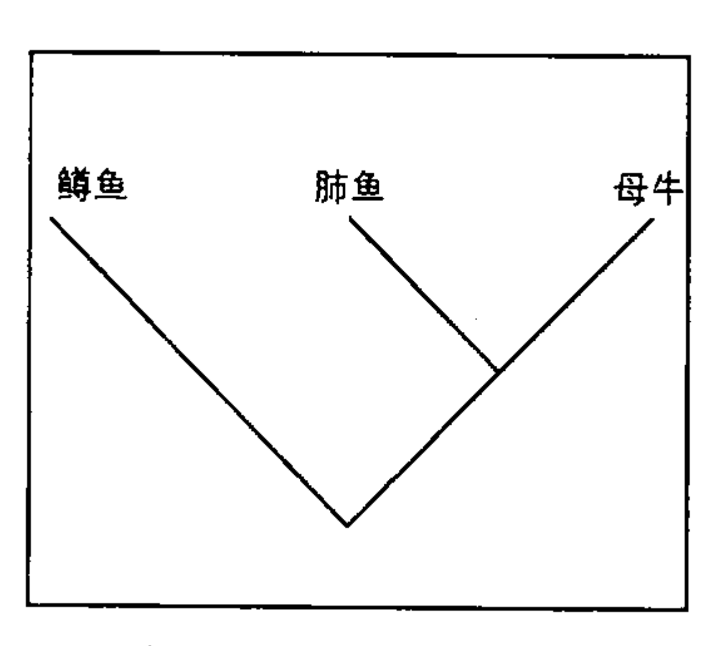
作为这篇文章的结束，我应该把下面两个带有规范妙语重要的箴言结合起来。当爱因斯坦说到掌握自然界复杂性的可能时，写下了一个仅次于霍尔丹用在甲虫身上的妙语神学的隐喻：上帝是狡猾的，但它并无恶意。至于对自然界奇妙的乐趣，我们都无法做得像那个叫做霍尔丹的家伙说的那句名言那样好——不过这一次，我们知道他都说了些什么，因为他写下来了！在《可能的世界中》(1972)他说："我怀疑，宇宙不仅比我们设想的奇妙，而且比我们能想象的更奇妙。"



30　如果王蟹是寄居蟹，人就是猴子的叔叔

我们从我们所犯的错误中，特别是从那些最让我们羞耻的错误中吸取教训。在这里，我要向大家讲述一个以我自己为代价真实的故事。许多年前，我的一个学生向我抱怨说她父亲的兄弟是一个像孩子似的、发育严重迟缓的人。但当她描述他为“我的叔叔”时，我心头为之一震。幸好我没有说什么，但是惭愧之心一直保留至今。我对自己说：“叔叔都是聪明的人，会给你提供各种的建议，他们也会带你去棒球场玩；但这样一个人怎么能被称为叔叔呢？”我又陷入了深深的自责，继续着我的自言自语：“他是她父亲的兄弟；因此，理所当然的，他就是她的叔叔；叔叔这个词仅仅只是一个代表家族关系的名词，并不是一个功能性行为的概念；他是同世上任何一个好人一样的真实的叔叔。”

进化的关系同样也表现为亲族关系，并不主要由功能决定。我们都知道在进化的长河中，鲸类与哺乳动物具有共同的世系，并不因为它们在海洋中生活就被认为是鱼。在系谱术语中，亲密性是由生物在系谱中的支系位置顺序来决定的——这就是达尔文所说的“亲缘性”，或者近亲关系。也许我的长相和动作与我的表兄鲍博更为相似，而不是我的兄弟比尔，但是从系谱来说，比尔依旧与我更为紧密。功能和外表并不与系谱的亲缘性有密切的联系。这里，来看一个典型的例子：所有的进化论者都认同鳟鱼、肺鱼和母牛之间的系族关系正如附录图表中描述的一样。陆生的脊椎动物从早期鱼类中分离出来大概是在现代肺鱼形成的鼻祖时期；鳟鱼的进化要更早一些，它是从一种早期、古老的鱼类中演变而来的。因此，如果我们单纯根据系谱来分类的话，那么肺鱼和母牛应该归为一类，与鳟鱼分开。但是，大多数人却不同意这一观点，因为惯常的分类方法混淆了功能和系谱的关系。我们也许会说：“肺鱼看上去就像是鱼类，像鱼类一样在水里游，像鱼类一样的



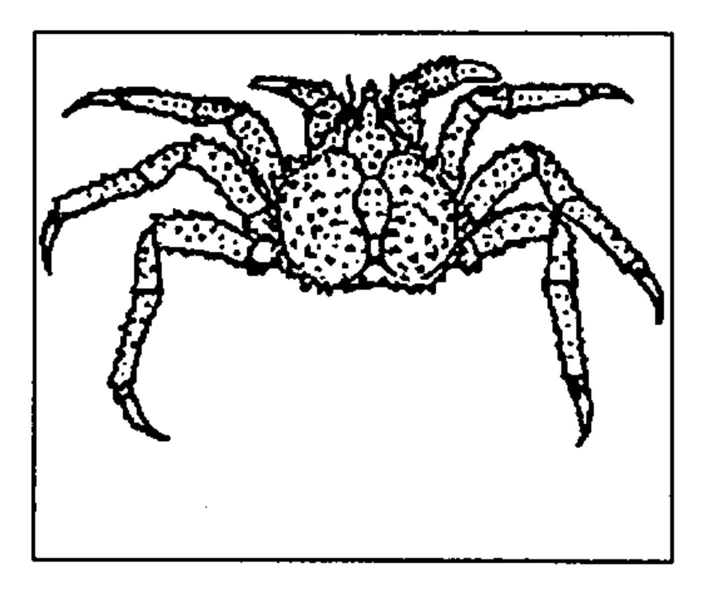
由 Mark Abraham 描绘

生活行动，吃起来也像鱼的味道。因此，它就是鱼类。”也许这是对的；但是，依据亲缘性，肺鱼与母牛更为接近。

在这篇文章中，我不准备进一步探究分类方法——尽管分类迷应该注意到这个问题已经渗透到系统学中，成为“种一级分类”的大争论。种分类学者提倡根据纯系谱学理论进行分类，而忽视了那些关于功能和生物作用相同的传统概念。本文的意图在于强调这样一种观念，即系谱的相同性和功能的相同性是完全不同的概念。当我们把这两个概念错误地认为对等的时候，特别是从生物支系的外部特征和行为表现来观察、分析亲缘性的时候，就犯了愚蠢的错误。

我还要再强调一下：如果我们认为鲸是鱼类的话，那么我们就是犯了一个简单的错误，因为我们误解了进化现象中“趋同”的意义。鲸虽然看上去具有鱼类的一些特点，但是它确是独立地从陆生脊椎动物演化而来。但是鳟鱼和肺鱼所共同具有的鱼类特性证明它们是从共同祖先进化而来的证据。与肺鱼和母牛之间的关系相比，鳟鱼和肺鱼之间的相同特征是证明他们之间紧密系谱关系的纽带，因为它们所具有的共同特征是所有早期脊椎动物共同特征；亲缘性的标志是进化后所具有的共同特征。这也正如我不会根据“五个指头”这个特点来把人类和狗强归于一类，而把海豹归为另一类，事实上狗与海豹在系谱关系上更为密切，因为它们同为食肉动物。所有哺乳动物的祖先都具有一个共同的特点，那就是都有五个指头；但这个特点不能帮助我们区分哺乳动物后来的进化。

如果你觉得前面的内容比较抽象和枯燥的话，那么请保持耐心。我要讲一个精彩的故事，这样就能够更好地理解我讲的内容。根据身份，我们应该承认城堡里的国王和茅舍里的贫民有极大的差异。但是，根据我之前讨论的，功能和系谱上的相同性之间并没有紧密的关联。我们周边经常充斥着这样的传奇故事——衣衫褴褛者变成百万富翁、穷汉变成国王和青蛙变成王子。而国王最亲密的亲属也可能会成为乡间最卑贱的隐士的可能性应得到大家的认同。



大幅缩小的王蟹

《自然》355卷，540页，1992年出版

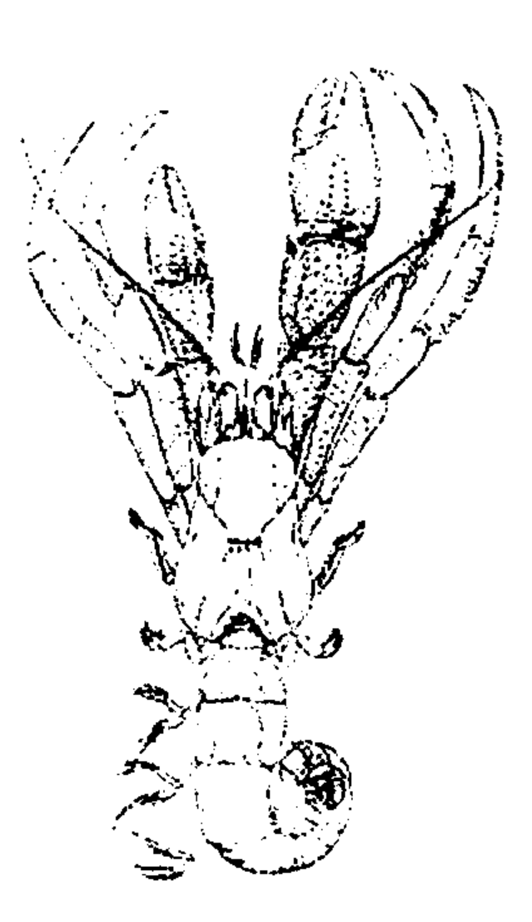
让我们来比较一下螃蟹王国的国王和隐士。在这个众所周知的有限领域里，我们很难找到两种外观大不相同的品种。王蟹与其他的蟹种相比，体型硕大，栖息在北极和北方水温的环境中，存在范围从温哥华岛的北端，环绕阿拉斯加，然后延伸到西伯利亚，远达日本周边的东太平洋边缘。回顾一下我先前提



到的肺鱼例子，王蟹看上去和普通蟹非常相似，行为和生活方式也极为类似，并且吃起来口味是一样的。根据兴旺的阿拉斯加"渔场"的统计，在20世纪60年代早期就达到了王蟹生产的顶峰，每年创造1.8亿磅的产量和相当于鲑鱼年交易额的40%的收益。近期产量严重下滑很可能是由于寄生虫、疾病或者过度捕捞造成的。曾经捕获的最大个体王蟹的蟹腿展开有5英尺长，足有24.5磅重。在交易中，重10磅、腿长3英尺的是十分常见的。

现在来对比一下低微的寄居蟹，事实上，这是王蟹的一个庞大亲族，包括80个大类中的800个品种。它们大多数只有1英尺或者2英尺长，蜷缩在海螺空壳中生活（它们慢慢长大后，会更换更大的居所）。无论是从外形还是生活环境来说，它和王蟹都相差甚大。当然，二者之间的差异远不止于此。王蟹看上去像一个普通的螃蟹，外壳是扁型的，并且很宽，有一对硕大的甲钳，而且拥有三对强健有力的蟹腿（大多数的螃蟹有四对蟹腿）。

通过相比，我不知道为什么人们从一开始就决定把隐士比喻为蟹。蟹是三大海洋甲壳类生物之一——其他两种分别为龙虾和小虾——这三种生物都包含在海洋甲壳纲动物，即十足类动物的大家族内（节肢动物门是动物界门类中最大的，其中除甲壳动物亚门，还包含了单肢动物亚门，昆虫、千足虫和百足虫属于此类；以及螯肢动物亚门，包括蜘蛛、蝎子和鲎）。真正意义上的螃蟹应该属于短尾亚目。根据定义，我们可以看出它们具有以下特点：它们的腹部（后尾）短而狭窄，在身体的背部都有些小的褶皱，并且紧贴着下面。扁平而宽大蟹壳只与龙虾和小虾身体的前半部分相似。腹部，食用起来最美味的部分，是小虾和龙虾运动伸缩的部位，但在螃蟹身上却很难观察到（它像是一个多余的部分折叠蜷缩在身体的下面）。我们来看看龙虾的前半部分，把它铺平，从两边拉开直至虾壳的宽度比长度大，把尾巴塞到身体下面，这就变得像蟹一样。三大十足类生物之间的联系，通过这个实验就变得更加清楚了。



典型的寄居蟹，它的腹部朝右扭曲。《大英博物馆（自然历史）动物学》，第三卷，115页，第三节，1916年版

我们究竟为什么要把寄居蟹称之为隐士？寄居蟹根据系谱来分并不属于短尾亚目，而是属于另外一个独立的种类，也就是歪尾亚目，处于普通虾类和其他十足类动物的边缘。它们的身体比一般蟹类要长，就像虾一样。它们的前部有一对蟹钳，在蟹钳的后面只有两对强而有力的蟹腿(这仅存的两对蟹腿是为了在其所寄居的壳里夹住食物)。最重要的是，它的腹部并没有退化或者褶皱于身体的下部，相反变成弧形并且舒展开来，发生了巨大的变化，使它很好地适应于螺壳内的生活。寄居蟹的腹部非常柔软，并且不含有钙质，这样更加方便其快速爬入螺壳。除此之外，它的腹部朝一边蜷缩为螺旋形，和其所寄居的螺壳形状一致。事实上，从分类学来说，寄居蟹最主要的特点在于其向左卷绕的腹部(见 314 页插图)很明显地被分隔成两个部分，与一般的陆生寄居蟹有所不同；而它的右边非常正常，和普通的寄居蟹一样。那么为什么我们要把这种生物称为寄居蟹呢？难道叫寄居虾不更合适吗？

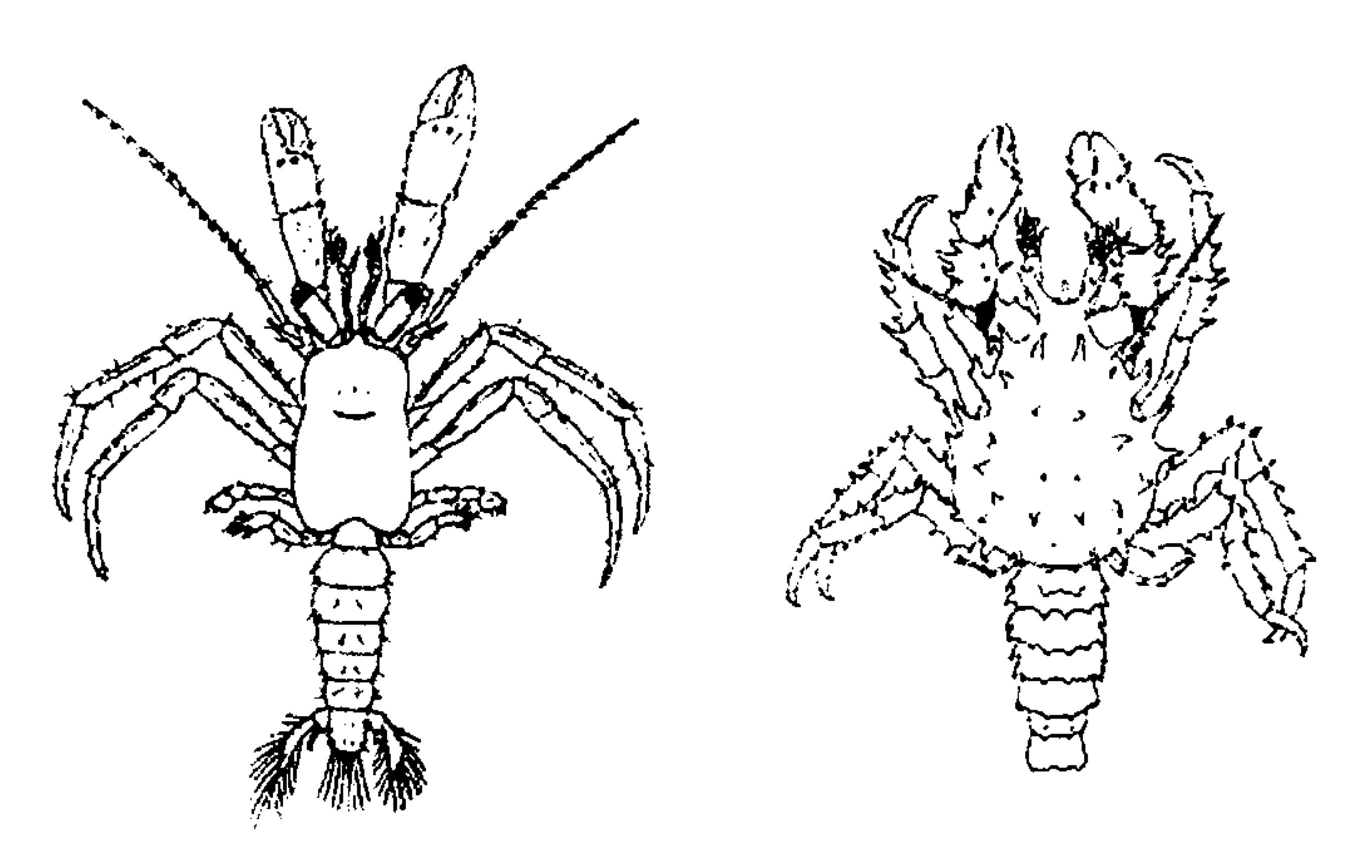
然而，专家在很长时间内对寄居蟹的分类产生了怀疑，认为它们并不是真正的十足甲壳类。阿拉斯加的巨蟹(石蟹科中的另一个成员)与寄居蟹的关系最为密切。为什么这些生物从系谱上看是如此相似，然而在发展过程中，它们的外形和功能却有着如此巨大的差异？还有，如果考虑到这些差别，有没有人从一开始就对它们的系谱亲缘性产生怀疑？因此，现有三个事实都提出了即便不是十分令人信服，但却很有说服力的论据。

1. 成年王蟹的腹部与一般蟹种的尺寸和皱折不相同，特别是它形体的不对称令人想起寄居蟹的后尾。一些其他的解剖特征也说明了它与寄居蟹的亲缘关系。例如，蟹、龙虾和小虾等甲壳纲类动物被称为“十足类”，是指它们有十条腿。一个标准的蟹应该是由一对大的蟹钳和四对位于蟹钳后侧的蟹腿构成的完整的十足。如前面所述，寄居蟹除一对蟹钳外只有两对强而有力的蟹腿，而它另外的两对蟹腿已经退化成小的突起，以便于缩进寄生的螺壳。而对于王蟹，它的第一对蟹腿强而有力，但是第二对蟹腿和寄居蟹一样很小，不显眼地隐藏在身体下面。

2. 成年的王蟹和寄居蟹之间的亲缘性在外形上也许并不那么显著。但是，从这两种蟹类的幼年状态可以发现内在的普遍联系。成年动物的特征往往比较明显，较容易区别开来，在成长过程中，它们前期的一些特征慢慢隐匿和消失。但是生物的早期幼体或胚胎都保留了一些祖先的特征，从某种程度上来说，从卵细胞发育成一个成熟的个体的复杂过程给它的变化留下了较少的空间。也可以说，幼年时期生活的环境相对较稳定，而成年以后的环境总在变化。我喜欢把这称为常见的(但绝不是不变的)幼体的保留现象称之为“蟹奴原则”。这是借用一个著名的蟹类寄生虫的名称。作为一个成熟的生物

个体，蟹奴远不是寄生在寄主体内的一小团繁殖组织，而是保留着它的藤壶祖先清晰特征的幼体阶段。

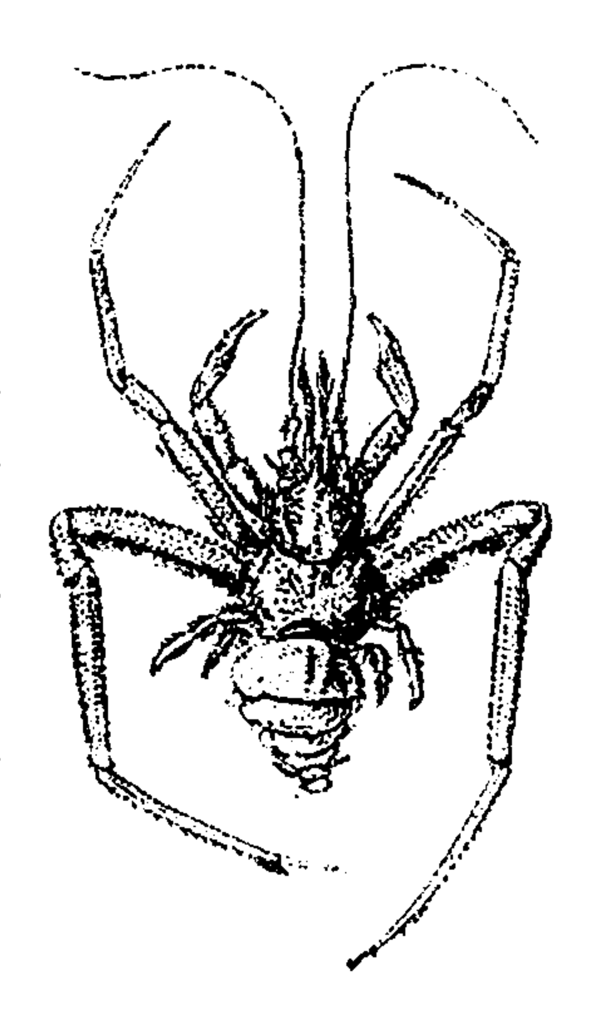
下图是从麦克唐纳发表于 1957 年的一篇文章中摘选的一张图片，从图中可以看到，左边是标准的寄居蟹幼体的后期，右边是王蟹的变体。成年蟹的一些差异已经显现出来，尽管腹部的不对称并不明显。这个王蟹的变体在脊柱(背部)已经形成了独特的变化，蟹钳后面的第三对蟹腿变长了。在它们的成长的早期阶段，这些显著的相同性胜过了不同性。



寄居蟹后期幼体(最后的阶段)(左)　王蟹的变体(右)
《伦敦动物学会会刊》第 128 卷，1957 年出版，221～247 页

3. 类似于螃蟹这种形式的趋同进化是十足类甲壳纲动物进化的大致方式，对于研究人员来说这也是最有吸引力的。在这里，我不是对这种转变的优劣进行评价，而仅仅是记录这一多方面的突变。蟹壳变得扁平，往两侧拉伸；压迫腹部，使其卷曲于身体之下，于是一个类似普通螃蟹的生物诞生了。这种趋势是普遍的，英国著名的动物学家 L. A. 波拉达伊尔在 1916 年称之为——短尾化进化(这个词是个不怎么高雅的俗称。我们也通常把致癌物称之为致癌原，而癌(cancer)这个词本身来自于拉丁文的“蟹”，意思是肿瘤团块的聚集和爪状的扩散。)

大多数寄居蟹的进化都经历了短尾化的过程。其中一些的进化结果并不完全，但是它们的进化过程，可以给我们提供一些关于进化全过程的有价值的思路。右图中这种蟹 *Probeebei mirabilis*，1961 年丹麦动物学家 T. 沃尔夫把它归之为部分短尾的寄居蟹。它的腹部也不对称，朝右扭曲，但是硬化程度并不显著。蟹钳后面的两对蟹脚十分强壮，这使它行走更加有力，并且蟹腿往两侧伸展，不再是往前伸(这种状态最适合从螺壳中爬出)。这样一种改变的原因是很明显的。*Probeebei* 生活在哥斯达黎加海岸附近的深海里(深度大于 1 万英尺)。螺壳(和其他的寄居体)在如此的深海里很难找到，因此这类蟹回归到其祖先无拘束的生活方式。



深海寄居蟹

腹部硬化，但扭曲程度轻，有善于行走的强健的蟹腿。《铠甲虾报告》第四卷，出版于 1961 年，13 页

再看两个例子，可以帮助我们更好地理解短尾化。*Porcellanopagurus* 这类螃蟹拥有很短并且相当不对称的腹部。但是这种生物寄居在蚌壳里而不是螺壳里，因此，它的腹部不用扭曲就可以很好的生活在平坦的蚌壳里。椰子蟹，这个体型巨大的、著名的太平洋岛屿的生物，展示了其生长的独特之处。它的成年蟹是完全陆生的，从外面上看具有蟹类的特征，但是幼蟹依然具有扭曲的腹部，并且寄居在海岸线的螺壳里。

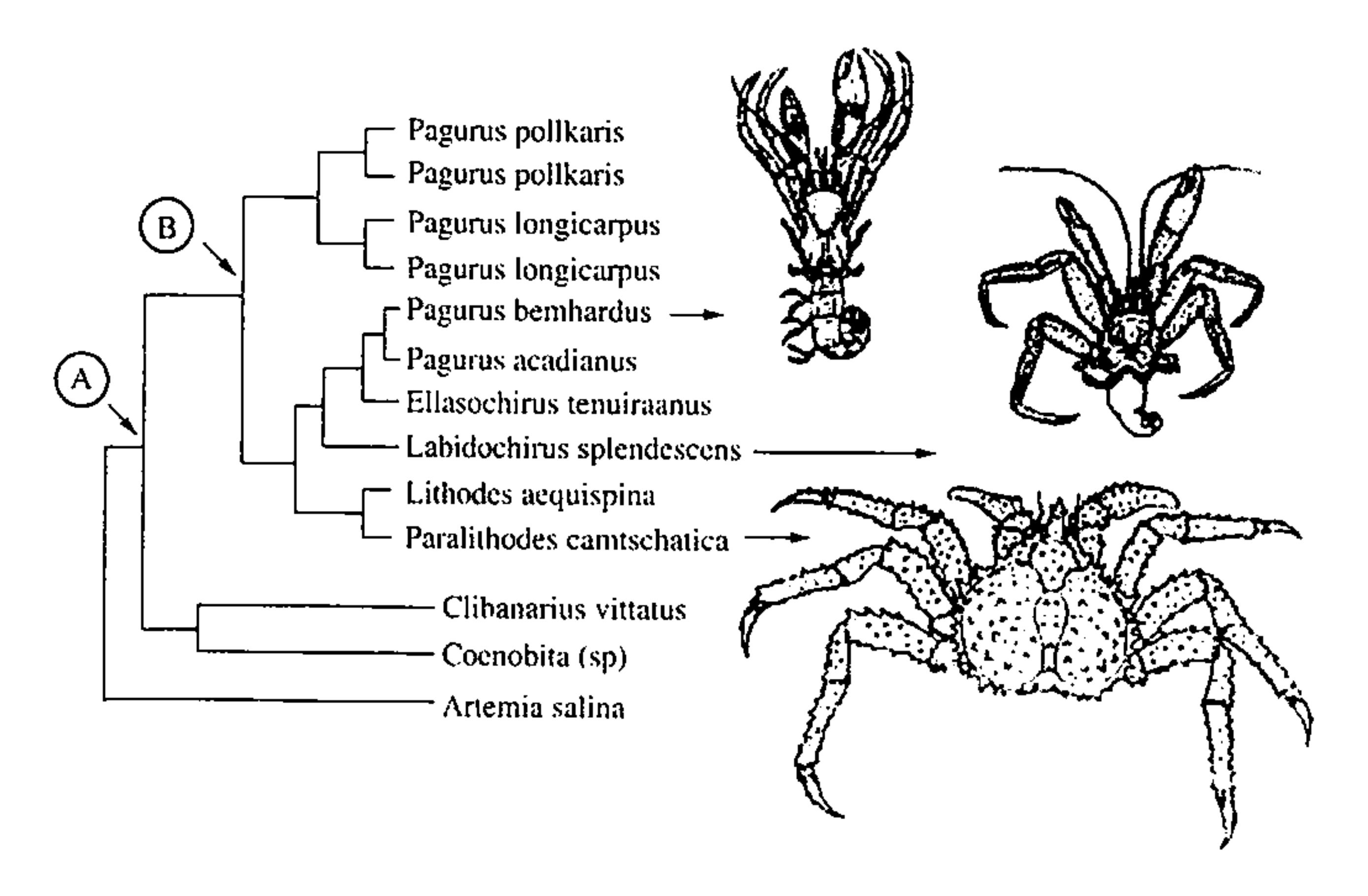
也许，我们可以暂时撇开寄居蟹的短尾化现象，看看四个十足类甲壳纲动物完整的短尾化现象的例子。当然，完全短尾化的螃蟹是真正的螃蟹(短尾亚目甲壳动物)，这种螃蟹有上千种，遍布世界各地。但是，另外三种完全短尾化的甲壳纲动物在更严格意义上是从寄居蟹祖先进化下来的，然而另外两种蟹对非专业人士来说可能就不那么熟悉了，它们分别为类蟹科和磁蟹科。石蟹科，包括王蟹和另外 16 个类别里的 52 个物种——大多数是很小的生物和十几种冷水生物。

如果对寄居蟹和王蟹之间的物种亲缘性有怀疑的话，可以参看 1992 年发表的一篇精湛的研究报告"王蟹由寄居蟹进化而来"提供的一些有力证据。

这项研究是在耶鲁大学实验室里进行的，由我的朋友和同行 L. 布斯完成。他以当今先进的生物化学知识为基础的革命性分类方法快速廉价地排列脱氧核糖核酸顺序。传统的生物分类学只能从很少的形态、生理和行为上的特征中寻找一致。脱氧核糖核酸



和核糖核酸顺序的排列则提供了成百上千的新的存在可能性的特点(核酸链的序列在进化中往往被高度地保留下来)。这些分子数据当然同样受制于趋同和其他虚构形式,但是同时也提供了许多新奇的证据。



寄居蟹和王蟹系谱关系图表。摘自康宁汉姆、布莱克斯通和布斯的文章。《自然》,第 355 卷,1993 年出版,540 页

布斯和同事排列了一些由核糖体核糖核酸代码构成的重要的基因的顺序,找到了 108 个"系统发生的信息"的位点,这大大增加了生物分类的有用特征。他们从 12 种王蟹和寄居蟹以及第 13 个关系更远的亲属(咸水虾,行话称为"外围组")中找出最大的共同性确定为进化主干。然后用多种标准树状图记录下它们之间的关系。他们用了两种大部共通的树状图研究方法,得到了基本相同的结果。一个是距离分析,只衡量总体上相同性的程度;简约分析,从树形结构中只能看出很小数量的进化步骤。采取不同的方法得到同一个结果,大大增加了实验的可靠性。

上面图表就是这个引人注目和获得巨大成就的结果。和预期的一样,盐水虾独立于其他 12 种蟹类,是最早与它们分化的。第二次分化(见图表中的 A)是根据传统的划分法把寄居蟹分为腹部向左扭曲

(两个较低等级的物种)和向右扭曲的变体类。图表上方的十种蟹类代表了寄居蟹科中最普通、最传统的寄居蟹。另一种划分(见图表中的B)基本上是对寄居蟹种群进行地理上的区分。

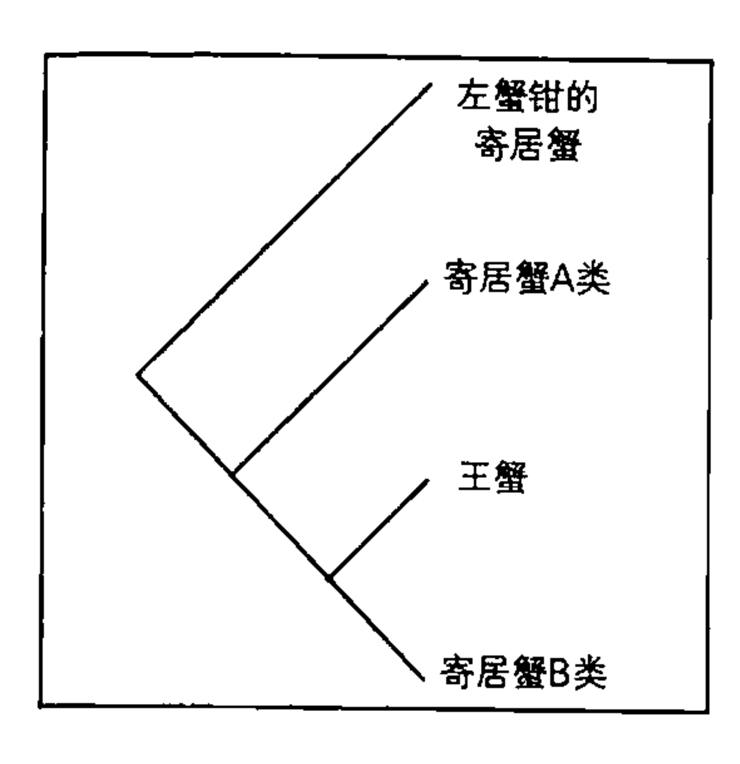
现在我们来看真正引人注意的部分：注意位于图表上层的这两种较低等级的物种——红色王蟹和其最近的变体棕色或金色王蟹。好，现在让我们来考虑下这两种占蟹群很大分量的蟹种，它们在图中A是按照向左扭曲类和向右扭曲类区分的。图中较上方的代表了寄居蟹类，即教科书里的那种标准的寄居蟹和海滩上可以随处找到的。但是，图表的下层包括了更多寄居蟹的种类，和另外两种王蟹。换句话说，王蟹从正常的亲缘性的标准来看，与寄居蟹都是从一个很小的种群分支里分化出来的，因此在体型和行为上都很相似，所有这些种类都归属于寄居蟹科！

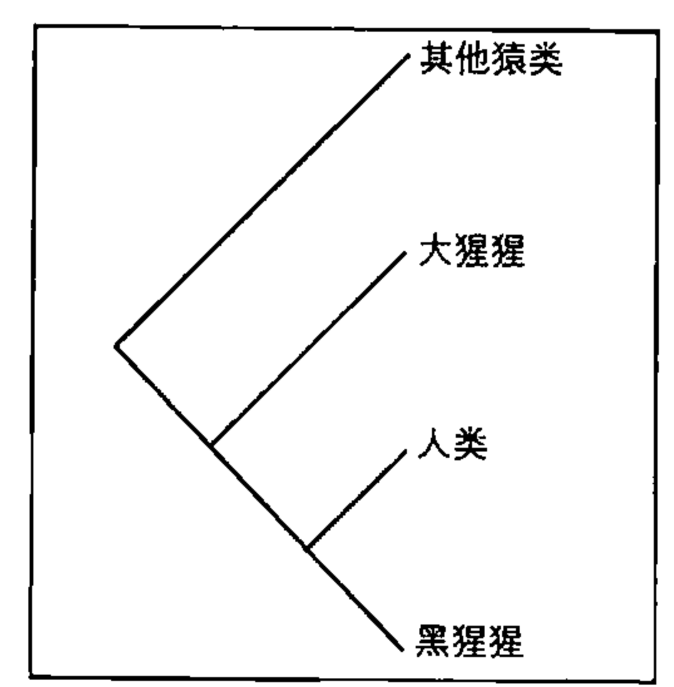
系谱的树形图也使我们能够对王蟹和寄居蟹之间的分化时间做出合理的推断。A点，腹部向左和向右扭曲的寄居蟹的分裂时间大致可以确定在7 300～7 800万年之间，我们可以从化石中找到证据。从地理区域来说，向右扭曲的寄居蟹的分化(B点)是在3 500～4 000万年前，同样也可以找到地质学的和古生物学的证据。通过下推法，王蟹是在1 300～2 500万年前从寄居蟹中分化出来，形成了一个独立的分支。这一过程，从时间上来说很长，但是从完成进化过程来说，并不算太长(就地质时间而言)。

在结束这个研究事例之前，还有一个相关的问题要谈。创世论的批评家们经常指责说，进化的过程是不能试验的，因此它根本不能被视为一个正确的科学课题(在下文中，会讨论这个重要问题)。这种断言完全是无稽之谈。怎么能要求一个更好实验是以很高的风险预测作基础的呢？寄居蟹和王蟹之间反直觉的关系是以古典形态学为基础做出的推定(这个论据已经在前面部分的1～3点详细讨论过)，这个预测后来与DNA序列数据库完全独立的数据进行比较后证实，王蟹和寄居蟹之间的亲缘关系较之之前的推测而言更为接近。

我认为，寄居蟹和王蟹的研究是我所知道的进化生物学近期最美妙的一个事例；一个梦幻和反直觉的完美结合；一个由数据支持的多方面的、严密的和具有说服力的研究；一个能引起普遍好奇的课题(对系谱的亲缘性和任何类似功能意义的对比——这是亲缘性最重要的)。但是你能和我一起来面对读者的异议吗？是的，我可以自己理解这个故事，但是我其实对螃蟹并不动心。它们并不常与我的生活交叉，我为什么要关心那么多？让我们来看另一个例子，同样明了的进化现象——你不会对此表示冷漠。







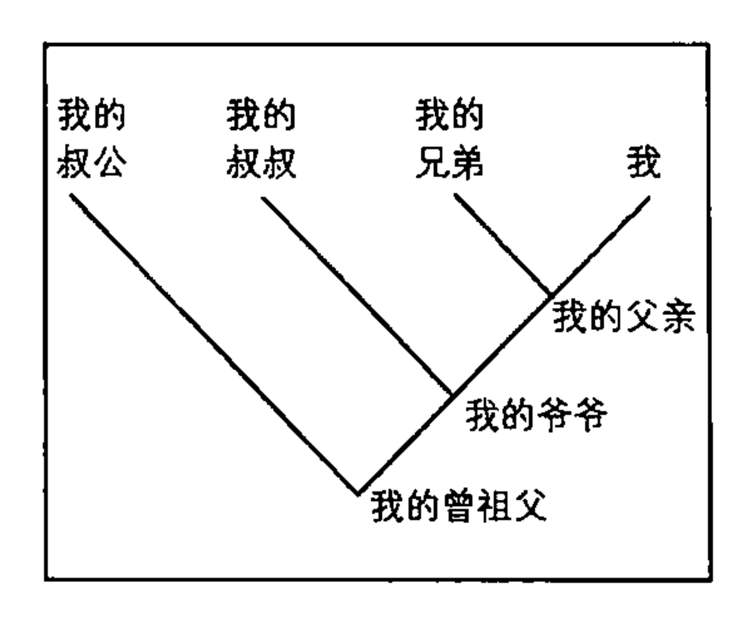
这个系谱的图表是令我们惊讶的蟹的故事的缩影。王蟹是从寄居蟹(最普通、最传统的蟹种)科中分化出来的。谁能够想象到二者如此的不同竟能从如此微小的系谱空间中脱颖而出呢？谁又可以想象到寄居蟹和王蟹根据最重要的进化标准——亲缘性或者系谱距离来看是如此亲密呢？

现在，我复制了这幅图表，无论在位置上还是在支系的排列上，都没有做任何改变，而只是替换了不同的名字，因为我想用所谓的“高等灵长类”——我所了解的亲缘性来很好地描述。这个和我们人类最近的灵长类亲戚系谱的故事就是王蟹和寄居蟹亲缘故事的翻版。

达尔文正确地推断黑猩猩和大猩猩是我们人类最为密切的近亲，科学家们迄今为止对此没有一丝疑惑。但是，达尔文和几乎所有人至今认为大猩猩和黑猩猩在与人类的三角关系中则更为亲密——毕竟，两种猿类的外观上相似点之多也合乎情理地将人类排除在外。但是请记住功能上的和系谱上的相同性之间不需要任何联系！尽管证据不那么充足，还存在广泛的争议，但是最近的许多信息显示我们也许错了，黑猩猩和人类是最为亲近的种系对子，大猩猩则更早分化出去了。

大猩猩和黑猩猩通常被分在猩猩科类人猿家族里，而人类是在单独的“人科”。但是如果右侧的图表是正确的，那么人类就应该属于人猿科的成员，而不是一个单独的分支。否则我们就犯下了一个荒谬的系谱错误，将关系较远的黑猩猩和大猩猩合在一科一类，而把人类这

个其实关系更为密切的第三个物种分到另一科去了。我不能肯定地说我是与我叔叔还是与我兄弟关系更加亲密，但是当我谈论黑猩猩与大猩猩的关系比与人类的关系更加密切这个问题时，请看第三个示意图表的拓扑结构。



寄居蟹和王蟹的故事传达给我们也正是这个道理。我们的本能告诉我们两组事物的分类应该根据他们的外观和功能的不同。但是，王蟹从系谱上来说，是从寄居蟹进化而来——严格地说，是从寄居蟹的一支 Pagurus 中进化来的！那么，我们怎么能把王蟹放在一个进化组，而把寄居蟹放在另外一个进化组呢？

同理，我们怎么能继续把人类作为尊贵的一族，同时却把大猩猩和黑猩猩归入类人猿家族呢？

我们也许会问为什么如此严格的系谱空隙会产生这样明显的不同呢？这个问题非常合理。但是，我们有时会被外表和那些差异不是很大的隐蔽性的差异（也许这些不同真的相当深刻，王蟹和人类进化的速度大大加剧了）所迷惑。如果在生长进化的早期引入细小隐蔽的变化，就可能产生重大累积的效应，并伴随叠加的后果。也许，短尾化现象——扁平、宽大的甲壳，在腹部缩短和起摺并不是一个很大的变化。也许这所有的变化造成的后果将会是生长过程中单一协调的改变。毕竟，我们上面提到过的椰子蟹，幼年时期根据生存环境来改变自己的身体结构在螺壳中居住的，有一个扭曲的腹部，而成年期后腹部硬化，就不再需要寄主。另外，王蟹硕大的体型，虽然给人留下了深刻的印象，但是却不能代表一个进化上的改变。放弃了找一个螺壳寄居的需要，对体型大小的限制就将被取消。任何抛弃借壳、自由自在生活的寄居蟹都能够长成一个大个子。

对于人类来说，道理是一样的：为什么我们总是如此自信和肯定地说，我们与黑猩猩是如此的不同？从外表来说，从视觉冲击的角度，可以看人类减退的毛发和直立行走的姿态，当然是。但是，生物学上潜在的差异却没有这么大。强健的和笔直的腿，增大的头脑。这样的结果是非常巨大的，在生物史上是前所未有的，但是我并不能确定遗传学上的改变是如此深远。结果是影响造成的，而影响并不与世代的遗传作用和形态的改变对等。很小的变化将造成波涛汹涌的后果。

善意的和有智慧的人都准备承认人类同猿和猴的亲缘关系。我们心中都了解这一点，并在一定程度上泛泛而谈。但是，我们从来不把这一重要知识刻在脑海中，把它转化



为内在的理解——很大程度上是因为我们错误地假设功能上和系谱上的距离是密切相联的。如果人类看上去和黑猩猩一点都不相似，那我们就一定大不相同，不管我们是不是近亲。但是，如果我们始终把系谱距离看成是衡量进化关系的首要尺度；如果我们能够始终理解外表只是本质差异的虚假标志，也许我们会重新估计我们巨大的优势地位。王蟹可以归结为寄居蟹类，那么人类也能够被认为是黑猩猩最亲近的兄弟。

功能派的格言说：你就是你所吃的东西。但是一个进化论学者一定要加入历史的定义：想想血缘关系。你一定是你曾经是的东西，并且与你最亲近的宗族兄弟共享同一纽带。当我们真正意识到我们彼此和每一个人都只是一只猴的叔叔时，我们也许会更加轻松，更加开明，更加坚决地去为地球上其余的同胞生命做一点贡献。

31 来自爱达荷州莫斯科的木兰植物

我必须径直去爱达荷州的莫斯科[1]完成我走遍50个州的记录。我的整个童年是在美国东北部度过的。20多岁的时候，我四处游荡；30多岁的时候去过边远地区的夏威夷和阿拉斯加；在我40多岁的年纪，填补了几乎所有的空白，48岁去了蒙大拿，49岁去了密西西比。但我总是错过爱达荷，经常是相隔几英里与之擦身而过(例如，在游览黄石国家公园的期间)。所以在我50岁的时候，一个不能拒绝的邀请让我完成了走访第五十个州的夙愿，愉快地出席了在莫斯科爱达荷大学举行的一个研讨会。当我搭机穿越州际航线正要降落在华盛顿州距莫斯科最近的斯波坎市机场，我还在思索两个50对我的象征意义，确实恐怕会发生什么不祥的事情。或许上帝要我念着西蒙的祷文"主啊，现在让你的仆人平静地离去吧"——再给我致命的一击。但我猜想，上帝根本不在意他领地上的人为边界(或者他完全无暇来关注我)。坦白地说，最西部的爱达荷看上去很像最东部华盛顿市的近郊。

莫斯科听上去确实有点激进的迹象。在1950年代，麦卡锡歇斯底里反共的时期，当地人一定遭遇了一些麻烦。那儿的比萨饼连锁店取了个很幽默的名字，叫"卡尔·马克斯"，而这个小城的名字与遥远的俄罗斯其实只有一点瓜葛。19世纪末，当地的邮政局长拥有命名权，由于这里的地貌与他故乡宾夕法尼亚州一个名叫莫斯科村庄的地形十分相像，那里的人大概同俄国有点联系，局长大人因而将家乡的村名移植为这座小城的市名。

实际上，莫斯科似乎是危险和不协调的异国价值的对立体。我们可能发现这个宣扬自己为美国的"干豌豆和小扁豆首都"的城镇比任何一个典型美国式的城镇更刻板。这个城市拥有以铁轨和谷物装卸机为背景的天际线。大学里夏季无学分的课程包括"集市烤派""腌制泡菜""种大南瓜"，以及去最近的城市斯波坎进行一次刺激、冒险的"品酒"活动。

我是一个专注的人，长期住在东部的大都市，作为一个纽约人，这样的观察可能会引出轻蔑的狭隘观念——愚蠢的指名道姓会将人的不安全感提升为假定的优越感，而阻止对不同风格和地域的理解。随便哪一天如果受够了那些在城市的学术中心举办的枯燥乏味、晦涩难懂、自我夸耀的并且被误认为深奥的辩论时，我就去乡间集市好好享用一大碗扁豆汤和一块美味的馅饼。而且，当我们想象自己沉浸在比偏远州立大学的同行更有

[1] 本文"莫斯科"为美国爱达荷州的一个镇。



刺激的学术讲演中，我们这些来自传统名校的东部都市人就处在一种实际的尴尬状况中。实际上，我们来自哈佛的人当中很少有人和当地的同行交谈，特别是那些与我们的直接工作领域相距较远的同行。我们常常疯狂地忙于自己的繁重任务，所以面对一个重大难题无暇与当地的同行建立长期的学术联络。只有当我们面对一个重大难题时才可能与他们交流，如果时间足够长，来自世界各地的同僚都会来帮助我们。

但是爱达荷州莫斯科的教职员坚持每件事要在当地解决，访问学者也不常来，学术创意则必须出自本地。我已经在许多处在主要交通线之外的地方看到同样的现象。例如，处于德克萨斯州西部的拉伯克，也许是美国最偏僻的人口居住地(真正的德克萨斯州很大，拉伯克相对于休斯顿实际上更靠近丹佛)。我非常钦佩的同行们在德克萨斯理工大学研究蜂窝的学术活动，他们完全凭借自己的力量开展研究，组织小组讨论、读书会，以及本校的演讲。但此刻我想把我的赞美都献给莫斯科。

偏远地方的另一个优点是，来访者受到了真正热烈的款待。我曾经在耶鲁办了一个有名的系列讲座，听众满堂，人人对我都很友好，但是没人明白能与我一道做些什么。大家都很忙，由于另外一些原因我频频去纽黑文。我做了演讲之后径直去火车站，乘火车返回波士顿。在莫斯科，我只知道大家真的很高兴看到我，没有比这更令人高兴的了。

出于好客，我的东道主瓦莱里·张伯伦和另一个地质学者带我去当地最宝贵的地方做了一次实地考察旅行(去“当地”却是两小时的车程)，那是一个克拉启亚小镇附近中生代(1 700～2 200 万年前)的湖泊型露天沉积矿。我们翻山越岭，熬过了一段路程之后才抵达一个小杂货店，西方的野外工作令人想象到困顿于马背上的情景，这地方的价值据说是与交通困难的程度紧密联系在一起的。这当然是浪漫主义的说法。进人这里的难易并不完全能衡量它的重要性，著名的洛杉矶布莱德焦油坑就处在洛杉矶的市区。要去湖泊沉积矿，必须在“秃鹰栖息奖品公司”处离开主干道，再走完剩下的 50 码就可以直达那里。弗兰西斯和维基·凯恩包姆经营着这个公司并将他们的产业命名为“第

八十五"和"梅干",据他们解释:公司距离斯波坎有 85 英里,并且是个出产梅子的偏远之地。

弗兰西斯·凯恩包姆在 1971 年发现了这个湖泊沉积矿。当时他推平了土地,建造一个履带式雪地车的跑道(现在被叫做"化石钵")。这个制作奖品的家族企业以低成本的方式为比赛中的胜者提供奖品——然后扩大到保龄球运动俱乐部以及棒球联盟的花名册制作以及其他方面。凯恩包姆家族企业仍然购置仿金属的(实际上是塑料的)保龄球、垒球和赛跑的小型人体模型,然后他们用自己收藏的老机器和木工工具制作木质底座。我常常着迷于邂逅一些从业者,他们从事的行业大多是我们想不到的,尽管他们在我们的生活中占有一席之地。然而,我的专业古生物学,也是大多数人意想不到的。有一次我坐飞机和一位妇女进行了一次不寻常的交谈,她是销售百货公司人体模型的——一个超出你想象的大而重要的行当,包括行业杂志、花边新闻和一系列的发布会:从为雅皮士服务的高价精品店到低端的卡尔马特连锁店提供各种服装模特,并根据地方的差异性调整颜色和大小。

凯恩包姆家族现在依靠来自附近森林的丰富木材经营,他们在 1971 年的伟大发现将我们对当地植物的了解带到了 2 000 万年前。当时凯恩包姆发现一些化石叶片从岩层上脱落下来像黑色胶片一样在风中飘扬,他意识到这些东西与此处现存的树木无任何关系,于是向莫斯科的地质部门报告。幸运的是,C. J. 斯米雷(他的朋友和同事叫他杰克)是古植物学家,足以胜任并高兴地接手这项工作。从此杰克·斯米雷一直将他的研究集中在克拉启亚,而且召来了一批著名的国际专家在这个植物化石的盛产之地共同协作。

古代湖泊沉积岩的化石树叶并不稀有。此处也有一些比化石树叶少一些的昆虫、鱼和大量的微小生物。克拉启亚的名声和独特性在于对化石的完好保存,页岩是浸水的而且层形很好。凯恩包姆先生迎接了我们,用他的推土机推出一大片岩层。杰克·斯米雷递给我们几块岩石,告诉我们剥开岩层看化石树叶。我以为会给一个大起子和地质锤,用通常的方式打开它们。相反,他递给我一个平常的厨用小刀,告诉我用刀平行地切开岩层就像切一块七层大蛋糕。我怀疑地笑了,因为我不相信用可笑的细小工具做粗笨的工作。

好家伙,那个石板看起来是大石头,切起来却像奶油糖果布丁。岩石一层层分得很清晰,在每一个断裂处露出大量的树叶。此刻我看到了 20 年来令同行们目瞪口呆的第一手东西,这些叶子看起来像刚掉进湖泊时一样,保持着原本的样子,通常是绿色的,但有些看起来像红色或棕色的秋叶。仅仅几分钟的暴露和风干,它们就在你面前氧化成黑色片状。这种在空气中的速变告诉我们,自从它们被掩埋之后从未暴露在氧气中。它们



一定掉进了平静的湖水中，并很快被底层沉积物掩埋，没有接触氧气，一直浸于水中被掩埋了两千万年之久。

克拉启亚湖的形成是熔岩流堵住了一条小溪谷，形成一片森林环绕的 20 英里的狭长水域。这个湖泊是它数千年存在过程中慢慢形成的，留下一层 10 英尺厚的沉积物。这个植物群落的构成显示出以前的气候比现在温暖，因为许多近亲植物树现在生长在阿帕拉契亚南部的沼泽和高地，例如，落羽杉、国紫树和木兰科植物。有趣的是，一些克拉启亚种类的植物现在仅仅生长在亚洲东部，显示出当初广阔的温带森林，后来随地球气候变冷，范围慢慢缩小，而后进入冰川时期，只有一些这类植物存活在亚洲中西部，而其他一些则生存于北美东部。在克拉启亚湖床出现了亚洲的植物，真正的水杉——这种早期的树木引起了人们极大的兴趣——因为它是第一次以化石的形式发现的，后来只是在中国华中的偏远山谷地带还发现了少量活的遗存树种。

这样逼真的保存需要不平常的气候条件(真是无法描述我当时的惊喜和恐惧，当我掰开 2 000 万年前的石块，发现一片被未经改变的秋色包裹的叶子)。三种环境幸运而巧合地保存了这些化石叶片，它们看起来和刚从树上掉下的时候一样鲜亮。首先许多叶子直接被吹入湖水中，在长期过程中未经改变也未曾破碎。第二，停滞的湖水底部不含氧气，也没有生物促使叶子腐烂，而是被立即掩埋并封闭在细密的沉积物中。第三，被掩埋之后，岩层一直未被氧化并有水浸泡。当我们今天掰开石块，第一次将叶子置于氧气作用之中——仅仅一两分钟，闪亮的红叶就变为又干又黑的薄片，瞬间完成了 2 000 万年前没发生的过程。

当然，斯米雷和他的同事们立即注意到了这个极其华美而特别的保存，及时发表了一些保留在古老的树叶、果实、种子和树干中的细胞结构细节的文章(包括那些作为细胞器的核和叶绿体)。其他的科学家开始注意到；如果原型能够保存得如此细致，或许这些叶子也保存了一些原始的化学成分。卡尔·尼可拉斯是来自康奈尔大学的一位杰出古植物专家，在 20 世纪 70 年代后期和 80 年代中期，他发表了几篇论文(与几位合作者一起)，报道了许多"化石化学成分"历年未变、

掩埋如初的重要细节。

这些研究是克拉启亚得以出名的最新篇章的序曲。这些奇妙化石的首次发现被带到全世界公众的聚光灯下。作为专业的古生物学者，我们很高兴这些古植物的出土。我们用于试验的是从两类植物木兰和落羽(秃柏)树叶中提取的叶绿体，然后对其DNA进行提取和排列。我几乎读了所有关于这项研究的重大新闻报道，一般都能准确地描述结果，但是往往在报道先例方面存在误导。人们也许认为，昨天刚刚发现的树叶一投入到分子生物实验室那些神奇的仪器里，就会马上变成一系列的DNA碱基对。科学强调的是连续性；要求无限的耐心，正如爱迪生的名言——科学家们付出的汗水远多于得到的回报。如果没有凯恩包姆的推土机，没有斯米雷在传统分类学上无与伦比的专业知识，没有尼可拉斯在化学分析方面的技巧，而且，如果没有其他不如分子生物学那么时尚的学科同样重要的数据支持，DNA排序也许就没有太大意义。

以前，我们也从古生物上提取过DNA，但是往往没有什么成果，大多数的古生物学者对其嗤之以鼻。埃及的木乃伊、斑驴(斑马的近亲，已灭绝于一个世纪之前)，甚至冰冻的猛犸，都可以提取DNA。在克拉启亚之前，最高纪录是从13 000年前的树懒化石中提取DNA。从1.3万年到1 300万年，我们已经把保留在化石中DNA的研究时间提前了上千倍。对如此巨大的进展，在惊讶之余，一定会引起疑惑。在此之前，许多生物学家认为DNA的保存期最多不能超过几百万年，否则是无效的，他们因此对克拉启亚发现的研究成果表示怀疑。但是现在，我相信他们都满意了。仅此克拉启亚树叶奇迹般的保存——本文反复提到的主题——已让这一不可能的梦想变为事实。

第一份报告来自加利福尼亚大学河滨分校M.克莱格实验室，发表于1990年4月12日出版的《自然》杂志，题为“中新世的木兰植物中叶绿体的DNA排序”，由E.M.克龙伯格和其他6位同事共同完成。克龙伯格和他的同事们从一种克拉启亚种的“雷它木兰”的绿叶体基因氯化铷中提取并排列了820个DNA碱基对。大多数的DNA位于细胞核的染色体上。但是，线粒体——“能量工厂”和叶绿体——“光合作用细胞器”同样包含少量的DNA序列。

要是在10年前，这一发现是不能完成的。我们现在所拥有的技术能够让我们很快地提取并排列DNA，这要感谢一项革命性的技术——PCR(聚合酶链反应)，能够分离并放大微量的DNA。但即使有这个新技术，我们也找不到任何克拉启亚植物的DNA，除了两种叶绿体的特征外。细胞核和线粒体的DNA尚未能够从这些树叶中提取。首先，叶绿体存在于每个细胞多份拷贝中。其二，因为我们没有很好地理解，在克拉奇亚植物中，叶绿体远比其他任何细胞器都保存得好。在1985年的一个论文里，K.J.尼可拉斯、R.



M. 小布朗和 R. 桑托斯从克拉启亚湖床叶片中随机抽取了 2 300 个细胞样本。他们发现 90.1%的细胞中包含叶绿体，26%的包含线粒体，只有 4.3%包含细胞核。因此，如果有任何 DNA 保存在克拉启亚叶片中的话，叶绿体基因给我们提供了最好的期许。

通过与同一区域中近似关系的现存活的物种——木兰花中的 820 个碱基对排列顺序进行比较，克龙伯格和他的同事们发现只在 17 个位点上存在不同。这些不同的本质证实了 DNA 进化的核心事实（这不令人奇怪，但是从古 DNA 中直接找到了令人满意的证据）。每个 DNA 字符串的位置可以包含任意四个碱基对（称为 A\G\C 和 T，分别代表腺嘌呤、鸟嘌呤、胞嘧啶和胸腺嘧啶）。一个氨基酸都有三个碱基对密码，并且一条氨基酸链产生一个蛋白质—生物体的主要组成部分。DNA 密码在第三个位点上是“冗余的”，也就是说在三位一体编码中最后位点上碱基对的变化不会改变氨基酸编码的排列，而在第一和第二点位上的大多数变化会导致一个不同的氨基酸。碱基对的改变不会造成氨基酸的改变这种现象称为“沉默替换”，因为它不改变生物的化学结构—生物进化中的自然选择，不会影响到 DNA 的沉默替换。由于自然选择规定了进化的速率，又由于适者生存的稳定性比变化多得不知其数（见第十节），选择的作用始终都是保持现有的排列。那么，沉默替换（自然选择不能够干预）应该比第一和第二位点的变化（称为非同步性）更加常见，因为这种变化产生了不同的氨基酸，从而最后改变了蛋白质。木兰科植物的研究数据极大地肯定了这种预期。在克拉启亚玉兰植物化石 DNA 和现代物种 DNA 的顺序中，将 17 对替代基因进行比较，有 13 对是沉默替换，只有 4 对发生改变引起氨基酸的变化。

第二个研究发表于 1992 年，给我们提供了更多的数据和更直接地了解进化的视角（见索尔蒂斯和斯米雷等主编的《中生代落羽杉的 DNA 排序》）。索尔蒂斯和她的同事们从克拉启亚落羽杉的绿叶体的 rbcL 基因中排列了 1 320 个碱基对。因为所有的基因包含 1 431 个碱基对，所以说化石基因的序列是全部中的大部，而不是部分的片段。从化石和现代的同源顺序中，他们只发现了 11 对碱基发生了改变，并且所有的替换都是沉默的第三位点的变化。落羽杉的 rbcL 氨基酸顺

序在 2 千万年内完全没有改变。落羽杉从基因的增长和形态学上的距离可以观察到另外 3 对基因链上的相同的基因，通过比较这种基因和另外 1 320 个碱基对的顺序，可以发现 DNA 发生改变的总数和进化分离之间的完美相关性。例如，早期的水杉植物，很大程度上与落羽杉相比非常相似，但是它们之间的 38 个已经产生了 38 个碱基对替换，其中 29 个是沉默型的，9 个是非同步型的。

变化量的不同——落羽杉的碱基对少于 1%，木兰类的碱基对大于 2%——是很有意思的。也许是因为木兰进化得比较快，而这两个类别实际上是不可比的，落羽杉也许更加复杂。对于木兰植物来说，化石的形态和现存物种的形态有所不同，我们也不能确定现存的木兰到底是不是前者的直接后代，还是中新世木兰属植物进化形成的。也许进化过程中发生了另外一些阻碍；也许这两个物种的关系并不是直系的父母与子女关系。因此，2%的不同记录下了一个不确定的进化差距。但是，现代落羽杉也许和克拉启亚树叶一样属于同一个物种。换句话说，落羽杉也许被看作是连续的和无支系的进化过程——在过去的 2 千万年内都是连续的——改变的百分比越小，氨基酸没有发生改变，那么就可以记录下真实的进化稳定性。

化石 DNA 的提取不会使传统古生物化石被遗弃。首先，从哲学上显而易见的观点，DNA 编码和有机体代表了根本不同的生物学目标。无论从什么方面说，基因并不比生物体更为“基本”，或者更接近“生命的本质”。生物体有基因密码，它们保持生物外部的形态和行为。二者都是生命平等的最根本的组成部分。DNA 并不直接构成生物体，必须经过复杂的胚胎发展过程，通过内环境和外部周围环境的影响才起作用。当人类基因组工程完成时，我们将会对人类基因组成的核心和精髓有所了解。

其次，从实际的角度出发，克拉启亚树叶中 DNA 的提取量是十分有限，并不能从整体来预测进化的全过程。DNA 在保存为化石的地质变动过程中几乎所有都快速降解了，只有部分保存极好的克拉启亚树叶得以在很长时间后保存了分子结构。即使在克拉启亚植物中，DNA 的成功提取也出乎意料的困难。科学研究论文通常不会说到失败；必须探寻到底才能得到全面的认识。我做了许多调查，了解到 DNA 的提取既不轻松，也不是什么万能药。大多数的树叶化石碎片什么都没有留下，但研究的过程却是耗时耗力，代价不菲，而最后结果却往往令人沮丧。在克拉启亚只找到了叶绿体的 DNA，在这里，叶绿体保存得比其他的细胞器都好。不幸的是，细胞核是最不稳定的，而大多数的 DNA 都驻存于此。因此，我们无法破解化石木兰完整的基因编排程序。

难道克拉启亚 DNA 的例子仅仅是自然史上的一个孤立的例子，一个既没有延伸意义也没有普遍性的孤证？其实不然，古 DNA 的发现引起了对进化理论的深层讨论，从最



基本的层面上说，专业人员很少考虑他们的日常工作，但必须为广大读者专心创作一系列好文章。最重要的是，化石 DNA 序列的分析作为一个有力的证据提供了令人信服的说明，那就是我们找到了进化本身的真实性。

创世论的诋毁者指控进化论是一个未经证明和不可证明的把戏，是一个世俗宗教伪装的科学。他们声称，最重要的是，进化并不能产生任何的预言，禁不起测试的考验，因此完全是一种专断的教条，而不是无可置疑的科学。这样的断言完全是一派胡言。我们一直在做出预测并且测试它的可能性。我们的成功并不是教条，而是进化论基本真理所指示的高度可能性。正如在任何历史性的科学上，大多数的预言都是指未知的过去（专业上称为"后预测"）。例如每一次，我在古生代岩石（5 500 万年前到 22 000 万年前）中收集的化石，肯定找不到哺乳动物化石，因为哺乳动物的进化是在随后的三叠纪（年轻地球的创世论者们声称上帝在 6 天内创造生命，那么就可望在所有的地层面找到哺乳动物化石）。如果我真从古生代岩层找到哺乳动物化石，特别是后期进化的动物，例如牛、猫、象和人类的话，进化论就不成立了。

作为一个生物分类学不同的分支做出的总预测，我们认为完善的进化论的分类及谱系的框架，应该由新的和独立的证据标准在宽广的纲要中得到确立。我们有一个关于森林树木的合理的分类，是基于可靠真实的林奈分类标准，注重叶和花的复杂形状结构的外部形态。在传统分类学之外，DNA 排序的生物化学数据提供了一个新的独立证据领域。

我们预测，一个由 DNA 相似性构建起来的进化树形图应该与基于形态学的传统分类是一致的。另一方面，创世论者就不能指望如此的相同性，因为上帝只是按照他的意志行事。为什么要用完全不同的标准记录相同假定不存在的进化分支的样式？当然，人们也许可以说，上帝选择创造这种千篇一律的东西，那么他的无所不能毫无意义了。这就是说，上帝可以如此灵活地调用任何可以想象的结果，以此表明他的至高无上，而无需以他独具一格的方式和神力来说明他与众不同的行为或显示他的本质。我对现在能够提取两千万年前的古生物的 DNA 感到异常激动，这个成果和我们对叶和花进化关系的分析

结果配合得如此天衣无缝。我们还能够提供什么更好的证据，做出什么更加信服的预测，比从化石 DNA 的记录中与外部形态的独立证据取得一致更令人自豪的？

克拉启亚的研究工作帮助我们更好地理解进化科学各个分支之间的相互作用和尊重的良好关系。分子生物学是前沿的，但又是昂贵的；化石的收集整理更是劳师动众，既枯燥又落伍。但是，DNA 并不是圣杯，木兰植物中叶绿体基因的碱基对排序并不比研究这种树叶的形状和细胞构造更重要。

二等公民的悲哀在于陷入自我贬低的折磨。被藐视的群体往往喜欢嘲笑自己。农村人常常对城里人做出退让，而不坚守自己的权利。贫穷的思维也折磨着在博物馆从事生物收集整理工作的同行。我们经常对高昂的生物分子研究的偶像卑躬屈膝，对那些大家伙似乎应该得到的新楼和经费做出让步。我们几乎为我们的存在而道歉，我们不敢要求什么，只要现在的权力机构别把我们的工作打对折，去投资扩大停车场，或扩建新的行政大楼，我们就很满足了。

但是，我们应该更加的坚定自信。我们的工作是前沿的，和其他的进化科学一样重要。我们可以利用分子数据来研究人类和黑猩猩的异同，从而推断出我们在 6～8 百万年前拥有同一个祖先；但是人类基因研究却不能提供祖先生物外表的任何证据。我们需要化石（我们现在还没有）来获得关键的信息。我们从克拉启亚采集的树叶中提取 DNA，但是许多美丽的鲜红秋叶在远古地质时代的不同环境下所记载的同一现象，保留了与今天同种植物几乎一样的色彩和化学物质。感谢迈克・克莱格的 PCR 和实验室设备的大力支持，感谢杰克・斯米雷的小厨刀和他工作的岩层露头。

在这篇文章中，有两个线索贯穿始末。我听到过太多关于爱达荷州落后和渺小的传闻；我也遇到了我在博物馆的同事们太多的顺从和自我悔恨。博物馆是人类智力（和内心的）的瑰宝，而爱达荷州在我遍访全美 50 个州的目录中是最后到达的地方，那是因为任何有见识的人总是把最好的留到最后。



第八部分　林奈和达尔文的祖父

32　对大自然的第一次揭露

我不能想象任何两人接触的紧密程度比一张钞票正反面人物的间距还要小，仅仅相当于最薄1毫米银币的间隔。我们都知道，任何花瓣的凋落都会在宇宙中产生回响，从而扰动浩渺的星系；所以这些紧密的毗邻不会没有深意。

在最近的对瑞典的访问期间，我很高兴了解到欧洲在钞票上有印制科学家而不是一系列政治家头像的惯例。因为林奈，使得两种瑞典钞票为之增色，就像意大利货币以伽利略作标志，而旧英镑的纸币将牛顿印在女王的背面。美元上的杰斐逊和富兰克林也表示了同样的尊重，但我个人认为主要不是为了古生物学和电学。然而，我对50克朗纸币上的图像安排感到迷惑，为什么林奈和古斯塔夫三世国王贴得如此近？如果你举起纸币面对光线，仔细观察纸币正反面这两个人物的话，你就会发现他们甚至在相互直视对方。

从最接近的层面来说，这种安排并无问题。他们两人都是当时瑞典的杰出人物；林奈生于1707年，死于1778年，而古斯塔夫三世生于1746年，1771～1792年在位执政。他们个人的联系不是很亲密，但彼此都崇敬和欣赏对方。年长的科学家林奈是在瑞典启蒙时代的氛围中被倾心文艺的国王（他可以与他人合作一出歌剧，而不仅仅缠身于国务）大力扶持而走向事业高峰，而年轻的国王也因受到该国最著名的自然学家拥戴而赢得声望和无数荣耀。

1774年，林奈中风，失去了工作的激情。古斯塔夫寄给他一批来自苏里南的植物。传说林奈立即起床投入工作，描述由国王陛下寄来的200个品种的植物。林奈去世后4年，古斯塔夫在瑞典立法院面前赞颂他："我失去了这样一个人，他作为一个价值连城的公民受到全世界的赞扬，为他的祖国带来了荣誉。"

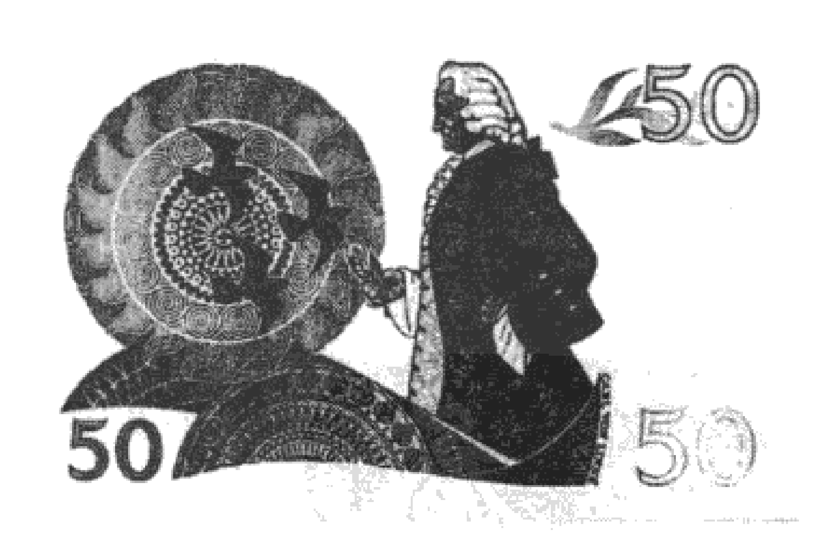
然而，花瓣与星系的原理告诉我们一个更深刻的结合，某些可爱与直白诠释的事物之间一定连着两个人，这一点我已经发现了。

我们必须问，像你我这样受过教育的大多数人会在哪里知遇古斯

塔夫三世？什么时候我们有关斯堪的纳维亚的知识在雷神托尔和英格丽褒曼之间存在巨大而又悲哀的空白？答案当然是朱塞佩·威尔第以古斯塔夫三世为主题创作的《假面舞会》。1792年3月16日，古斯塔夫三世国王在出席斯德哥尔摩歌剧院举行的午夜假面舞会时，遭受枪击，重伤不治。暗杀他的凶手J.J.安卡斯特罗姆代表了反对古斯塔夫改革的贵族阴谋集团。他后来最终被逮捕、审判、定罪、鞭打，在其握枪的犯罪之手被砍下之后，斩首处死。

这出精彩的歌剧现在通常在瑞典合适的时间和场景下上演。但没有在1859年首次亮相。该剧曾尝试仅以拿破仑三世的生活为题材背景，但一直监督的拿破仑审查员命令威尔第必须更改故事发生的地点，并把剧中国王的身份降到一个次要的地位，以免潜在的暗杀被错误地激励在剧院的夜晚发生。威尔第很熟悉这样的官方干预。早在7年前，威尼斯的审查员为了他的歌剧颁布了一个类似的法令，就是因为法国的弗兰西斯一世宫廷里一个弄臣被命名为Triboulet。我们现在知道该剧中弄臣被重新命名为Rigoletto的原因了。而法国国王却相应被降为意大利的公爵。





这次，威尔第做了一个更好的掩饰，他把故事发生地点转移到了我目前居住的波士顿。在这里他的歌剧成了我们对普契尼后来的“金色西部的女郎”时空错乱回应。古斯塔夫三世被完全改变了，而且被贬为神秘的里卡多——“波士顿的总督”。

波士顿没有总督，虽然马萨诸塞州有过；然而在这座清教徒城市里的剧院里上演一出炫目的假面舞会的想法会持久地激起无限的愉悦。阴谋者被重新塑造为名叫山姆和汤姆的一对不法之徒，以传统的方式演出，我们不能不悲哀地注意到，他们要么是印第安人或者是黑人。

因此，我们通常看到古斯塔夫三世出现在双重假面舞会中，第一，就是在剧中的舞会



上，凶手只用了半场戏就能找到他；第二，被威尔第转移到半个地球之外，被降到总督的地位。而现在我知道了林奈同大自然的深层联系了。当林奈与大自然见面时，它戴着双层面具，虽然他成功地移去了第一层伪装，我们还需要达尔文揭掉第二层面具。但揭露整个世界的秘密一定比在一群狂欢者中发现一个国王更具有挑战性。

在生物学家中，林奈的地位当然是公认而且受到尊敬的。他在最广泛的领域中发明的双名命名制至今仍被用来对所有的生物进行命名和分类。自从他的体系确定下来，没有发生实质的改变。在最狭隘的区域里，他赋予人类属于我们自己的名字——智人。然而我相信，拿林奈与科学知识如何成长的错误观点进行对比来衡量他的话，我们系统地低估了他。我们把他看作信息的伟大组织者，但是，在重要的意义上来说，我们视其为错误的编纂者，因为他相信他对上帝的创造秩序进行了分类，而不是像我们现在知道的是由进化的系谱造成的产物。一些评论家认为他的作用是倒退的，因为林奈的创世论观念取消了较古老生物可变性的民间传统，有时被误认为进化的自然鼻祖，要是林奈的门生没有插手干涉的话。这个较古老的民间传统更多地提到罕见的巨大怪物和远亲杂交的异种，而不是依据自然法则井然有序的系统变化。关于怪兽的寓言和旅行者关于远方虚构生物的传闻，都不符合原型进化理论。

在这种过于简单化的科学进步的观点中，我们沿着积累知识经验的道路前进，由准确的观察和严密的逻辑方法来指导。观点的经典表达在一本书的序言中可以找到。这本书一定位于迄今最伟大的科普著作的名单之列，这就是 T. H. 赫胥黎的《小龙虾》这本了不起的专著，从一个简单例子的细节来讲授最抽象的科学原理，所讲的是普通动物的解剖生理学。

赫胥黎一开始就告诉我们：“科学从最好的方面来讲就是最简单的常识，也就是严格准确的观察和逻辑上无情地对待谬误。”他认为，生物体的研究像所有发展中的科学一样，要通过相同的三个阶段才能取得进展：第一个阶段是没有理论指导的收集信息的初步阶段（赫胥黎称之为自然历史阶段，其定义是要准确但不一定是完整和条理化的知识）；第二个阶段是系统化和组织阶段，仍然没有指导理论（被称为

自然哲学);最后的第三阶段是自然科学综合的高峰,"在这一知识的最后阶段,自然现象被组成一个连续的一系列因果关系。"

在这三个阶段,从无组织的描述到对原因的解释,林奈居于中间阶段。我们认为林奈的世界里高于第一个阶段,是因为原先未整理过的知识被有序地纳入了一个条理分明的框架,但林奈未达到三阶段的最高点,是因为他对于生物分类的原由,还没有得出像样的理论。实际上,赫胥黎认为第三个阶段仅仅才开始于他自己所在的世纪,随着林奈和他的创世论方法的死亡:"有意识地构建一个完整生物科学的尝试几乎很难追溯到比这个世纪之初更早的时候,然而已经能感受到它最强烈的冲动,在当今时代,这种冲动来自达尔文。"

我同意大多数现代科学历史学家的意见,他们认为这个观点有误,而且对我们的前辈不公平。我不否认科学进步的关键,在对经验现实作更准确和更全面理解的基础上有一个突破性的理论总结,但被赫胥黎充分举证的古老实证主义观点的两个方面缺乏有效性并且妨碍理解,基于严格的客观观察和逻辑的方法概念以及更早的理念体系,要么是没有理论要么是理论贫乏,因为解释只能跟随准确的描述。

无理论的科学在很大意义上相当于无价值的政治。这两个术语都是矛盾的。关于自然世界的所有思考一定是由理论总结出来的,不管是否结合了我们首选的解释我们自己的结构。赫胥黎第一个阶段的老寓言家有一个理论:民间思想也即星光或严重惊吓能够影响子宫内胎儿的形成。赫胥黎第二个阶段的生物分类学家有一个理论:上帝为人类的机智创造的永恒秩序有待发现。这些理论可能是错误的,但它们像其他后来更准确的系统一样已经渗透到知识结构中去。林奈的"智人"是一个思考的机器(如果你喜欢植物隐喻的话,就是一根会思考的芦苇);没有理论指导我们就不能收集信息去观察、研究。

此外,理论始终是而且一定是被周边文化的社会和心理偏见着了色的;我们没有机会获得完全客观的观察或普遍明确的逻辑。就这一观点来说,我们可能回到揭露的主题上和林奈与古斯塔夫三世的对比上来,因为如果科学进步更多地依赖于取代理论而不是加入观察,并且一直等到归纳为正确说明的话;再加上如果所有的理论得益于文化偏见的话,那么任何取代的进程都需要揭露先前的结构(防护服,不论其优点如何)。

我们必须去除两个伪装直达古斯塔夫三世。我们还可以概括我们关于生物分类知识的历史,以便作为一个双重揭示。林奈是第一个伟大揭示的合适焦点和标志,而达尔文则是第二个。这一观点挑战了我们对林奈轻蔑的过时观点——把他作为一个年迈的大人物,尽管热衷于生物分类而令人钦佩,但最终还是失败了。这样我们就可以把这个



伟大的瑞典人看成一个创立了卓越和完整系统的科学家，他的成就卓有成效地取代了严重局限而牵强的理论。

达尔文的进化转变理论，以自然生物分类建立解释性依据，揭开了自然界的第二个面具。但是在你知道必须解释生物的类别之前，不可能有一个合适的类别理论。而林奈用他的分类方法和实践为这奠定了基础。如果林奈只是收集和整理所有杂乱无章的信息，长期处在赫胥黎讲的积累的第一阶段，那么我们可能会说："那又怎么样？还不是有人会最终那样做的。林奈恰好生活在那个时期，得以幸运地把热情和整理正确地结合在一起。"但是林奈不只是编纂，他还揭示。他的系统不只是聚集和综合，而是取代了在自然界生物类别隐藏在超出我们视线不同的组织原理。我们不能想象没有林奈的达尔文，不能设想没有先前分类结构知识的进化论。

覆盖大自然的第一层面具是用我们狭隘的好恶来构建的。我们总认为宇宙要么是为了我们，要么是按照我们的条件构建的。由人类的某个判断系统，或是以我们的精神或语言使用原则来人为分类定位，只能掩盖大自然真正的系谱编排。回想一下在现代自然历史学的开端，伟大的 16 世纪最著名的生物系统学者、博洛尼亚的尤里斯·阿尔德罗凡迪和苏黎世的康拉德·格斯纳的专著。尤里斯·阿尔德罗凡迪以多种多样、有时矛盾的标准为基础来使用一个选择系统，他的标准仅由一些对人类重要的观念组成(或仅仅为人类所关注的)。他以马开始他对四足动物历史的探讨(这展示了对我们的特殊的用途)。他的鸟类研究混合了一系列的标准，主要按照人类的兴趣来排列先后顺序。从高贵的鹰和隼(作为首要的考虑)，到聪明的猫头鹰，还有类似的蝙蝠(放错了地方)，大的鸵鸟，令人敬畏的鹫，以及鹦鹉、乌鸦，最后是所有鸣叫的小鸟。

格斯纳的生物分类观念没有那么复杂、混乱，他只是简单地以拉丁字母为序编排他对哺乳动物分类的 1 551 卷著作，从麋鹿到狐狸。格斯纳同样以人类为中心，但起码不是如此刻意人为。在他的后几卷书是按照"生命之链"排序的：卷二关于鸟；卷三关于冷血的陆地脊椎动物。但是，卷四以后集中了所有的水生动物，主要侧重于鱼类(位于脊椎动物的阶级之下)，甚至还包括美人鱼、蛇发女妖和章鱼。

我并没有说在林奈之前没有任何人质疑这些以人类为中心的体系，或者说他的工作标志着这个旧传统的突破。相反，林奈代表了一个多世纪编纂工作的顶峰，而这是由整个欧洲的自然历史学家从世界各地收集材料，付出巨大劳动共同完成的。但他对工作传奇般的热情和精力，还有他那惊人的记忆力和综合能力，最终成就了一系列的煌煌大作，这看起来更像一家企业的出产，但实际上完全是由他一个人完成的，这也是现代分类法操作和结构的基石。

林奈在两个层次上揭露了大自然，第一个层次是以指定物种作为基本单元，建立统一的定义和命名原则；第二个层次是将物种纳入更广泛的分类系统，即以搜寻和研究自然的类别，而不是根据人类的偏爱和便利为基准。自从林奈的《自然系统》（第一版出版于 1735 年，动物分类的定本出版于 1758 年）出版以来，他的双名方法已被用于命名生物体的正式基础。林奈对每个物种用两个词命名，第一个以大写字母开头，代表它的属（与其他密切相关的物种共同享有），第二个称为小名，以一个小写字母开头，作为一个物种独特的标志。狗和狼都归并在犬属，但是各有一个单独的小名，以表明其所属的种，在这个例子中，狗和狼分别称为犬属家犬和犬属狼。

林奈没有坐在他的扶手椅上凭空发明这个系统。他从代表性物种的通常惯例中逐渐发展他的命名法，通过一连串的拉丁词汇来概括一组物种独有的特征。在这一体系中，第一个词（由于起初是用短语）是大写的，而其他的词依然小写。林奈第一个尝试规范字符串的形式和数量。他较早的一个体系每个物种最多允许使用 12 个词。

后来，他决定简化再简化，限于两个词的概括可以最好地作为一个规范化和标准化的方式。起初，他后悔放弃了关键的想法，一个字符串应该准确地描述物种的主要特征，因为两个词是不够的，而且可能不太适当。很多思想家注意到了林奈可能在他最著名的决定中犯了一个令人惊叹的错误，把我们人类命名为人属・智人，以尊敬我们所谓的智慧。但是林奈后来意识到他完成了一件非常有用而聪明的事，而起初为什么没有意识到。林奈的物种命名不是一个单纯的描述，而是一个位置的安排，一个合理地追寻并赋予每个自然实体一个独特名称的设计。任何以数百万独特条目为基础的综合系统必须使用这样的机制，而且林奈最终明白他带来了一个必要的而且是基本的命名原则，即通过对典型描述模式的后门搜索。

林奈的物种定义而不是他的命名机制把揭示自然的变化编成了法典，因为林奈的定义挫败了以我们的需求和实用来定义基本单位和以人类为中心的自负感。林奈声称物种是上帝在创造他们的时候放在地球上的实体。他们是属于“他的”，而不是我们的。而且他们按照他们想要的方式存在，并独立于我们的智慧。我们可能在认识和定义物种方



面会碰到麻烦，但是我们的困难不会改变上帝的行动。在1736年出版的《植物大纲》中的著名推测（序数为157）中，林奈断言：无限生物被创造的多种形式，从一开始有多少物种就有多少。

近来，由于对创世论的抨击是一个崇高而又必要的追求，读者可能感到奇怪，为什么我突然赞扬这样一个求助上帝的力量，创造永恒不变实体的观念，尤其自从林奈用这个思想代替较早松懈的定义和易变的概念以来。但是，就像我以上认为的一样，科学历史的进步是以这样一种方式——从理论到理论沿着一个复杂的斜面倾向于同更大的实践经验结合，而不是沿着笔直狭窄的途径被一团事实积累的雪球所推动。概念的变化肯定是巨大的，但是达尔文创新的自然选择作为对上帝的根本取代，并没有在实践中立即要求大检修。物种是真的由上帝创造的还是由自然选择一步步造成的——达尔文的概念转变，也即对自然秘密的第二个揭露，在林奈的方法中只需很少的修正。

林奈后来抛弃了一开始上帝就创造了所有物种的顽固理念。在他早期的著作中，他多次重申没有新物种的说法。但在他后期的著作中，林奈认为新的物种可以通过来自起源生物之间的配对杂交形成。他甚至有过其他的念头或想法，认为上帝可能只为每个"属"，甚至是每个"目"创造了一个共同的源头，后来允许以后的物种形成杂种。一些评论家不公正地认为我们只能尊重那些按照今天的标准来衡量是正确的观点，他们后来又企图改变林奈的角色，至少视其为一个私下的进化论者。但是这样一个策略基于两点理由是不成立的：第一，林奈显然仍是一个创世论者，难道有比一个完整的以不断的变化和所有生命的共同祖先为基础的系谱体系，同声称上帝一开始就创造了比他所有形式还少的物种，然后让其他物种通过结合塞进预定系统的缝隙里为基础体系还不同的东西吗？第二点，林奈按他自己的条件来讲就是一个伟大的学者，一个像达尔文扯下第二个面具那样，取下大自然第一个面具的人。我们没有必要为了尊重他的成就给他穿上阿玛尼的服饰。

在第二个将所有物种装入一个更大的分类系统的层面上，林奈打破以人类为中心来安排的先前方案，他坚持认为物种之间的关系应该是自然界生物类别的纽带，而不是根据人类的便利。上帝按照一个合

理的框架进行创造，而物种是构造上帝框架的零件。在上帝的计划里，生物分类学家被赋予崇高使命去发现物种之间的相互联系。在林奈的系统里，联系是观念形态的，而不是像达尔文那样认为是系统的，但是思想里含义之链远不如物质的有形连接更牢固。这个关键点从一个令人惊讶的资料中完美地表达出来：已故前联合国秘书长达格·哈马舍尔德在林奈诞生 250 周年纪念日的演讲中说道，对于非瑞典人，无论他的职业是什么，可能忽略了这样一个民族英雄："在这里，人不再是世界的中心，而只是一个见证者，除了作为见证者也是自然界中沉默生命的伙伴，并被秘密的亲缘关系与生命之树（谱系）结合在了一起。"

科学的历史以纪念碑式的自负感装饰起来，但是没有人为林奈捧一根蜡烛。根据他的几个自传性文件我怀疑，在拳王阿里之前是否有人超过林奈，以第三人称来评价自己：

> 上帝容忍他窥视"他"秘密的橱柜。
>
> 上帝允许他比生于他之前的任何圣贤了解更多"他"的创造工作。
>
> 上帝赋予他最伟大的洞察力深入对自然的研究，取得比任何人都多的成果。
>
> 在他之前，没有人对整个科学进行了如此彻底的改革，并且开创了一个新纪元。
>
> 在他之前，没有任何人对大自然的产物排列得如此清楚。

是的，傲慢。但是注意到橱柜是属于上帝的，并且所有的产物也同样如此。如果有人对自我如此执着，仍然断言他只发现了上帝的秩序，没有以他才华横溢的独特思想构建他自己的体系，那么我一定会认为他真正接受了大自然的生物类别是独立于人的思想的（即使在林奈的巅峰时期也是这样）。如果有假谦逊的人对此表示抗议，我将产生强烈的怀疑。

实际上，林奈通过物种的形式、数量和他们的功能器官，也就是所谓的"性系统"（下篇文章进行详述）排列，对植物进行分类。他基本上是按照物种的数量和雄蕊的位置对植物进行分类的，然后再按照雌蕊的数量再分成若干个目。具有讽刺意味的是，他明白这样一个系统一定是人为的，是把人类的逻辑强加于大自然更伟大的复杂性。林奈的一生都在寻找"自然的方法"，试图以他的等级命名体系中取代上帝的客观排列，但是他从没有成功。这个问题的解决有待于第二层面具的揭示，因为没有非凡智力的合理分类把所有的物种联合起来。大自然的纽带是沿着不确定的历史道路系统地联系起来的，而且



对于这样的纽带，虽然一旦你明白系统是如何工作的话，就可以发现，但不会像林奈这样的创世论者所期望的那样，成为美丽的对称格局或复杂的几何图案，因此，也就不可能再发现。在这篇文章中讨论的面具，不是由大自然安放在它产品身上的伪装，而是我们以谬论构造的障碍。

由于本文以不寻常的结合开始，因此，我必须以所有巧合中最惊人的一例来结束它。第二层揭露开始于哪里呢？全世界首次听到达尔文革命的声响是在哪里呢？在伦敦。是的，因为达尔文在他的比格尔号（船名）航程之后成了一个足不出户的人，而且再未跨越英吉利海峡。那么是在伦敦的什么地方呢？

林奈的儿子和继承人死于 1783 年，他的母亲和姐妹们决定把他伟大的珍藏品，如标本、橱柜、书籍、信件和手稿卖给最高的出价者。林奈一生智慧的遗存被詹姆斯·爱德华·史密斯购买了，他是一位自然学家，一个来自诺里奇的富商之子，即使按照 18 世纪的汇率标准来看，他仍以不可思议的 1 000 多英镑的低价就买下了拍卖品。

我们现在必须考虑到最后一个与古斯塔夫三世的联系。林奈珍藏品出卖的当时，国王正在意大利和法国进行匆忙的谈判。许多历史学家推测，如果国王在斯德哥尔摩并知道这样的国宝出境的话，他可能会插手干预。瑞典 19 世纪最著名的林奈传记写道："如果他（古斯塔夫）在合适的时间被告知的话，那么他将肯定竭力为祖国挽救这些珍品，尤其当他考虑到瑞典的名誉和对林奈的无比钦佩的时候。"根据一个虚构的故事，实际上不过是一个流传已久的传闻而已，古斯塔夫三世派遣军舰拦截载有林奈藏品的双桅帆船，但该船以一个巨大的船头起航而安全抵达了伦敦。

史密斯一生在任何情况下都十分珍惜林奈的文物，并且保存完好。他逝世的 1828 年，珍藏品和书籍被一个称为"伦敦林奈学会"的新成立组织买去了。这些珍品成了该组织供奉的圣物，同时，它也成了英国研究自然历史最重要的社团。这些珍品藏于伯灵顿大厦，座落于伦敦市中心的皮卡迪利广场。出于一个极其实际的原因，我曾经造访过这个圣坛和工作场所。林奈亲自命名的一种典型的蜗牛，正是我研究的主题。我想要确信林奈的标本真正代表了来自库拉索岛的这

一独特物种。我被领进了神圣的保管库房，亲眼目睹了标本。这又一次证明林奈是正确的——那就是来自库拉索岛的葡萄蜂窝蜗牛。

当查尔斯·达尔文收到来自特奈特的华莱士手稿时，意识到比他年轻的这个同行将要抢先报道他研究了20年的自然选择学说，他呼吁他的朋友找一种体面的方式，既可以承认他自己的优先权，又可以承认华莱士的发现。他朋友提议同时发表华莱士的文章和一些达尔文早期还未发表的著作。1858年，达尔文没有出席这次会议，而是待在家里哀悼幼子的夭折。会议是在伦敦举行的，具体地点就在收藏林奈标本的林奈学会的房间里。联合论文发表在伦敦林奈学会汇编的1858年卷中。

这样，对大自然的第二层揭露开始于第一次揭露的异地家庭和现场之中，林奈的灵魂微笑着，这个伟大的瑞典人比他活着的时候更慷慨、更无私，就像达尔文的发现为林奈编纂的自然分类揭示了因果关系一样。赞美诗人庄重地念叨他的古歌："看！兄弟们团结地住在一起，多么好、多么让人开心啊！"



33 自然的分类根据性别

威廉·海利(1745～1820),诗人,传记作家,艺术赞助商,他拥有的小角落之所以不朽,几乎全都归因于由威廉·布莱克在他们关系终止的时候写的英雄对偶诗句:

你的友谊时常使我的心疼痛:
因为友谊的缘故做我的敌人。

富裕的海利让布莱克为他的书雕刻图案,并把这个伟大的诗人和插图画家安置在奇切斯特附近一个属于他的小屋里。但海利从未理解布莱克的特殊才华,而是用求其诗画的伪善扼杀他艺术的天赋。称海利为"我精神生活的一个敌人,而(假装)作为我肉体的朋友",布莱克写下了这首关于艺术整体的著名对偶诗后,搬回到了伦敦。

大约在同一个时候,海利的另一熟人也在写英雄体偶句诗。看看这些1789年一对恋人在山顶上约会写的诗行。女子首先到达山顶,将她的爱情宣言抄录如下:

她的以身相许的情郎追求陡峭的道路,
并且追踪留在露水上面的烙印;
高兴的 Hymen 让他的火炬发光,
在悬崖周围蜿蜒迂回并照亮迷宫的道路,
使他们的秘密誓言散发出光芒,
用玫瑰花装饰这一令人羡慕的荒地。

英雄体偶句诗具有夸张的形象和抑扬格五音步诗中有力的韵律,这在今人看来会觉得可笑。我是亚历山大·蒲伯的诗迷,不会附和这种舆论。上面引用的海利朋友的诗行看起来的确很难为之辩解,尤其当你意识到,他不是谈论在一个景色壮丽的冷僻之地偷吻的情侣,而

是在谈论岩石上补丁般的地衣，代表着藻类和真菌复杂的共生关系。

虽然如此，海利先生高度评价了他的植物学同行，为此他写了一首诗，介绍他的朋友对植物性别特征诗意的描述：

> 因此，自然和科学提到
> 弗洛拉友好的阴凉处；
> 然而达尔文值得称赞的事似乎唤醒了
> 每朵花中沉睡的新生命。

在本书的系列文章中几乎少有不提及查尔斯·达尔文的。此外，因为我心目中的英雄写了许多植物学的书籍（主要是在他的晚年阶段），读者可能会认为，海利在这些诗行中赞扬的是自然选择的作者。但是，除非海利先生对未来事件有不寻常的洞察，否则他不可能会谈到出生于林肯诞辰那年，也就是1809年的查尔斯。20年后，一个不同的达尔文为地衣写了抒情诗。那么，这是谁，早年的那个达尔文吗？

为了在成熟的年纪实现最佳的前景，人们应该拥有长寿的父母。同样，杰出的祖先也是后代智力优越的最好保证。查尔斯·达尔文当然是幸运的，他的父亲罗伯特是一个备受尊敬的医生和地方财政的奇才。更好的是，他的祖父伊拉斯马斯（1731～1802）备受海利好评，是英国知识分子的领袖之一。他是医生、科学家、哲学家，另外还是以伯明翰为中心的进步企业家和学者运动中的著名成员。这些知识精英都是"月亮社"的成员（他们每月在满月之日聚会）主张政治、经济的各种自由主义改革。在法国大革命的初期，他们曾热烈地给予支持，但最终当法国革命开始镇压宗教，处死国王时，他们与公众舆论发生了冲突。作为一个美国人的狭隘脚注，伊拉斯马斯·达尔文的好友和社团同伴、牧师兼化学家，约瑟夫·普里斯特利看着自己的房子、图书室和实验室化为乌有，当时正是1791年7月14日在伯明翰发生暴乱，也正是巴士底狱陷落两周年之际。受到他的朋友约翰·亚当斯和托马斯·杰弗逊的支持，普里斯特利最终定居在宾夕法尼亚州。但是，安托万·拉瓦锡，发现氧气的另一个主要人物，在恐怖统治的顶峰时期遭受了比断首还要悲惨的处刑。

威廉·海利为一本名为《植物的爱情》的著作写了篇捧场的文章作为介绍。这本书最初是伊拉斯马斯·达尔文在他快乐的时候出版的，当时法国革命于1789年顺利爆发。伊拉斯马斯·达尔文说，他写关于植物性征的长诗是出于最普遍最常见的理由，"《植物的爱情》付给我很高的报酬，而且……我是为薪酬而写，不是为名气而写。"他不是一个涉



足广泛的业余爱好者，而是一个众所周知并拥有广大读者的英国诗人，但他选择的风格和内容后来都从艺术史上被抹去。年轻的华兹华斯曾提到，"达尔文令人眼花缭乱的风格。"而柯勒律治在 1796 年说："我绝对厌恶达尔文的诗。"但承认他"至少在我们的语言中积累和应用了浑厚而又漂亮的词语。"有趣的是，伊·达尔文匿名出版了《植物的爱情》的第一版，原因是害怕这个有关风化的主题可能伤害他丰厚的医疗收入。

为什么会有人写 4 章 238 页关于植物的英雄偶句长诗呢，为什么会有人在 18 世纪末买这样的作品呢？伊·达尔文可能为了钱而写作，但他从来没有厌倦捍卫自己广泛的以哲学为基础的自然历史。我们必须把《植物的爱情》主要看成是对其观点的支持而不是一些华而不实的陈旧诗作，在科学史上给这本书一个适当的地位。伊·达尔文在关于地衣的偶句诗添加的脚注提供了对更大目标的洞察力：

> 地衣……私密的婚姻。这种植物第一个在裸露的岩石上植根，像丝绒般地覆盖着这些岩石，吸收着主要来自空气的养分；它在凋亡后，给那些生长在它上面的苔藓留下足够的泥土，并且多年后形成了一种土壤，足以让更多的茎叶肥厚的大型植物的生长。也许正是以这种方式，在地火把陆地从远古的海洋中抬升起来之后，整个地球逐渐被植物覆盖。

由于学者往往说（虽然此信息从没被完全理解，因为人们似乎渴望了解起源的观点和英雄的原型），查尔斯·达尔文没有发明进化的概念。相反，他只是接受了这个 19 世纪最普通的生物学异端学说，收集比以前更丰富和更有说服力的证据，并且发现在自然选择中的一个似乎合理的变化机制。查尔斯自己的祖父伊拉斯马斯属于他那一代的先驱中最突出的人。查尔斯从来没有见过伊拉斯马斯，因为他的祖父于 1802 年去世，但伊拉斯马斯在达尔文家庭里仍然是一个强有力的存在，而且查尔斯阅读和钦佩他的作品。

伊拉斯马斯彻底的历史和进化的自然观在启蒙运动期间并不少见，但也绝不是普遍认同的。他的观点显现在他对地衣的评论中，在

最后一句中显著地概括了地球进步的历史：那些从海洋中由地火抬升出来的光秃秃的土地到通过地衣的腐蚀作用形成的土壤，在这些低等生物产出的培养基上成长出更大更复杂的植物。我们要用伊拉斯马斯的脚注和他进化论观点方面的某些了解来解释他诗句的最后一行："用玫瑰装饰令人欣赏的荒地"——这是对后来的高等植物在地表产生的土壤上生长的一个指代。

但是进化论的宣传在《植物的爱情》中仅仅是一个次要的主题。伊·达尔文是出于不同的理论目的才写了他的长诗。关键的前两个词在于他写地衣的脚注："私密的婚姻。"伊·达尔文创作《植物的爱情》是对林奈植物分类的所谓"性系统"的一个普及性展示，用了古老、愉悦的文学方法（押韵的偶句诗）和可亲的意象（拟人化的隐喻）。在他这册书开头"广告"的第一段解释了他的目的：

> 下文的总体设计是在科学的旗帜下征召想象，以指引它的爱好者脱离更松散的类比。这种类比美化了诗的意象，更严格地讲，它形成了哲学的推理形式。然而这种特别的设计是通过将青年才俊引入科学大门，向他们推荐著名的瑞典自然学家林奈的不朽著作，来指导他们学习植物学知识。

林奈植物学分类法的性系统学说首先是在18世纪30年代提出来的，成了自然科学普及教育的焦点，18世纪后期启蒙运动的一个席卷西欧重要的文化主题。并不是每个人都喜欢林奈以花中雄性和雌性器官的数量和排列为基础对植物进行分类的。可以想见，一些保守分子对任何涉及明确的性别基础都十分憎恶，他们担心公共道德的倒塌，可是如果公共道德仅仅由于统计雄蕊和雌蕊而轻易受到破坏的话，就的确是一个脆弱的东西。圣彼得堡的J.西格斯贝克教授断定：上帝将绝不会把他的自然安排放在这样一个"可耻亵渎"的基础上，而林奈则以那位俄国佬的名字命名一种小而丑的杂草来作为回应。林奈自己对性系统也产生过严重的怀疑，因为他承认自己的分类有人为的成分，由于规则的应用把不相关的植物分在同一个类别里。但是林奈在寻求一种完全自然系统的过程中从未成功，所以继续用他那既错又对的性别分类。

林奈的性系统在使用上具有巨大的优势，那就是易于学习、易于实践，因此普及教育的拥护者成为了他强烈的推广者。伊拉斯马斯·达尔文作为一个主要的自由主义思想家，通过在群众中传播科学知识的方式致力于提高英国的商业实力。他特别青睐林奈的性系统，在利奇费尔德（他的家乡名）建立了植物学会，特意赞助把林奈的植物学分类著作翻译成英文，这些翻译著作按时完成，并作为广告突出地刊登在《植物的爱情》上。



林奈的性系统不是以观察受孕机制那样淫秽的东西为基础，而是以干净的剖析雄蕊和雌蕊的数量和排列为基础的，雄蕊是指含花粉的植物器官，雌蕊指的是花的子房，有受孕能力的部分。在林奈那个时代，关于植物的性别特征几乎还是未知的；甚至不同的性器官和受孕仍然存在争议。

林奈最初对大自然所有生物的等级分类制度只用了四个类别：纲、目、属和最低一级的种。现代分类法保持相同的结构，但引进了更多类别，例如：界和门处于顶级位置，科介于目和属之间。林奈性系统的关键在于他把植物分成主要的 24 个纲，他的分类几乎完全以雄性器官的数量和排列为基础。

头 13 个纲包括两性花（既含雄性又含雌性的部分），并以雄蕊的数量为基础分为不同的部门（大多数的花只有 1 个雄蕊，和几个长度大致相等的雌蕊）。头 10 种称为单雄蕊花、雄性异型花、三雄蕊花或一雄、两雄、三雄等。它们仅仅指雄蕊的数量。被命名为 Decandria 的纲 10 指的是包含 10 个雄蕊的花。被命名为 Dodecandria 的纲 11 指的是包含 12 个雄蕊的花，被命名为 Icosandria 的纲 12 指的是包含 20 个雄蕊的花，然而被命名为 Polyandria 的纲 13 指的是包含多个雄蕊的花，数量从 20 到 100 的所有较高的数字。接下来的两个纲被林奈称为的分类，是有两个不同大小的雄蕊。命名为 Didynamia 的纲 14 有两个不同的大小雄蕊。命名为 Didynamia 或双重力量的纲 14，有 4 个雄蕊，2 个短的和 2 个高的花；然而被命名为 Tetradynamia 或四重力量的纲 15，有 6 个雌蕊（2 个短的和 4 个高的）；再接下来的 5 个纲是从纲 15 到纲 20，它们是以在雄蕊中黏附的方式和程度，而不是它们的数量。纲 16 到纲 18 指的是通过细丝结合起来的不同排列，或者说雄蕊的干：Monadelphia（单兄弟关系）属于一个组，Diadelphia（双兄弟关系）属于两个组，并且 Polyadelphia 属于三个或更多的组。被命名为 Syngenesia 或 Confederate Males 的纲 19 包括通过它们的花药（花的雄蕊顶端产生花粉的部分）或顶端部分结合的雄蕊的花。以意味深长的名字 Gynandria 或 Feminine Males 命名的纲 20 包含附着在雌蕊上有雄蕊的花。

最后 4 个纲中的 3 个纲包括单独的雄花和雌花的植物。对于纲

21 和纲 22，林奈创造了两个词，这两个词仍明显地被植物学家所使用，分别是 Monoecia 一房和 Dioecia 两房。Monoecia 指的是在同一植物上的单独的雄性和雌性花；Dioecia 指的是在不同的植物上的雄性和雌性花。被命名为 Polygamia 的目 23 包括双性和单性花的植物。最后，林奈命名他最后的一纲为 Cryptogamia 或私密婚姻，主要指那些植物的性别部分观察不到的植物。植物学家仍然使用隐花植物作为一个非正式的术语来指代那些以孢子或配子而不是种子繁殖的植物。它们是由很多种类组成而非系谱的群体，包括蕨类、苔藓类和藻类植物。我们现在最终明白伊·达尔文起初把地衣描述成"私密婚姻"和男性偷吻女性的诗意。"他"指的是地衣的地位，在林奈的名单上为纲 24。

如果不可避免地使用隐喻的话，那么隐喻就是一种危险（见下一篇和最后一篇文章）。我们使用意象和类比促进对复杂而又不熟悉的主题的理解，但我们这是在冒用狭隘的偏见或特殊的社会排位强加给大自然。这种情况可能变为真正的隐患，甚至如此反常（就其字面上的意义而不是贬义来说），当我们以虚假的隐喻将人类的习俗惯例施加于自然之上的时候，并尽力证明社会现象是自然命令的一个不可避免的反映。

这种论据在涉及性别和种族的政治敏感领域一直很突出，统治集团往往寻找生物学方面的理由，为他们无常而又不合理的社会地位服务。这儿有一个看似愚蠢但又不是真正琐屑的例子，几乎所有的电工都把电源插头称作"他"，而把插座称作"她"，因此加强了雄性进入及雌性接受的观念。

或许选择一个更近的和具体的例子，一些生物学家已经把人类的强奸确认为自然的行为（说句公道话，这当然不是辩解）。因为在一些鸟类中，野蛮的强迫交配一直以来在技术文献中称之为"强奸"，这样的交配尤其是发生在绿头鸭中。但是用于鸟类的人类术语纯粹是比喻，而不是由共同因果关系的证明支持的陈述。我们没有理由以同一个名称联系这样两个不同现象：一个（就人类来说）主要指的是社会强力；另一个（就鸟类来说）明显是关于繁殖的，两者只是在谁对谁做了什么方面有一点表面上相似。然而，用一个人类异常行为的旧名虚假地描述鸟类的繁殖行为，这似乎意味着，真正的人类强奸行为如果用达尔文的优势理论来讲，对于某些人来说可能也只是一个自然行为。

由于性在我们的生活中是如此的强大和普遍，当我们使用基于人类的性别特征，尤其是借用以性为基础的权力（通常是男性至上）作比喻时，用我们自己的社会条件去解读自然的错误就变得非常明显。从某种意义上说，林奈的性系统可能被视为相对避免了这样的人类干扰，由于他仅仅统计雄蕊和雌蕊的数量并且记录它们的长度。

但是仔细分析发现，通过林奈性系统的分类方法，他的植物学的微观世界成了人类社会宏观世界的扭曲反映。最值得注意的是，他遵循男性至上的常规，以雄性的不同作



为主要的，而把雌性的变化看成是次要的。因此，林奈以雄性特征为基础，最高划分了24个纲，随后他基于雌性的特征更细地划分了许多的目！这些观点在两篇优秀的文章中得到了有力的体现，在很大程度上帮助我写了这篇文章：珍妮·布朗的"绅士植物学，伊拉斯马斯·达尔文和《植物的爱情》"，龙达·施宾格的"植物的私生活：卡尔·林奈和伊拉斯马斯·达尔文的政治。"

然而，就像我早期对他的性系统概括的那样，林奈把人类的术语和概念注入他的分类。连体的雄性花蕊是"兄弟关系"而且单性花住在一个或两个房室里。这种比喻术语贯穿于林奈的写作中。他把受精作为一种婚姻行为，将雄蕊和雌蕊称为丈夫和妻子。花瓣是婚姻的床铺，不育的雄蕊成了宦官，被假定为其他有生育能力的雄蕊守卫它们的妻子——雌蕊。施宾格从林奈写于1729年的文章中引用了极具吸引力的一段：

> 花的叶子……作为造物主如此华丽安排的婚床，装饰着如此高贵的床纱，弥漫着如此柔和的芳香，新郎和新娘还能在哪儿用如此伟大的庄严来庆祝他们的婚礼。

但是，林奈就他的公开形象来说至少是一个社会的保守者，而且在性问题上或许过于拘谨。他不允许他的四个女儿去学法语，以免她们可能沾染那块土地上的开放风气。当他的妻子送一个女儿去上学的时候，林奈迅速地予以阻止，断言妇女接受这种教育是"胡闹"。他也拒绝了瑞典女王在宫廷里接纳他的一个女儿的盛情，唯恐那样的环境可能导致道德上的松懈。因此我们不应对林奈的那些用于植物的性别比喻感到惊讶(尽管是抒情地表达)，甚至严格比作婚姻状态都不为过。

然而，伊拉斯马斯·达尔文的最大不同人格在于，他用于植物的性的意象到达了顶点。他在政治上是坚定不移的自由主义者，在宗教方面可能是一个真诚的无神论者，而在性观念上是出名的胸怀宽阔。在两次幸福的婚姻中，他一共有12个孩子，而且公然与两个妻子之外的第三个女人生活在一起，同时和他第二个妻子及其带来的两个女儿

相处得很和睦。他赞成女人读书，而且当他的两个非婚生的女儿办了一个女子学校的时候，他为此写了题为《女性教育的管理计划》的著作。他不是一个平等主义者，但是那时，有谁在 18 世纪英国富裕的男性中提倡这种地位呢？他想教育知识女性，以使她们成为丈夫的更好伴侣，而不是让她们为职业做准备。

总之，伊拉斯马斯·达尔文认为性是一个健康和理性世界秩序的自然部分，因此当他选择意象去描述植物的性征时，这些观点为婚外的隐喻提供了一个更宽广的基础。而且，在完全明确地把雄蕊看做男性，把雌蕊看成女性的方法上，伊拉斯马斯·达尔文以人类的意象为植物发展了一个度，这既不是林奈也不是任何其他植物学家在给群众写的作品中曾经试图达到的。

伊·达尔文自由地发挥隐喻的传统受到了钦佩，因为林奈的意象在一个严格的合法婚姻世界里行不通。毕竟，大多数的花都是单个雌蕊配几个雄蕊，这意味着一妻多夫，如果隐喻导致逻辑上的结论的话。因此我们摆脱不了很少承认的多偶制现象，而不是威廉·詹姆斯对人类关系中常见的不法行为生生不绝的惊人概括：

> 女人是一夫一妻的，
> 男子是一夫多妻的。

当代评论家正确地确定这一弱点，在拒绝林奈的意象，“因为一大群人共一个妻子是违法的而且也有悖于我们人民的作为。”但是伊拉斯马斯·达尔文并未受此约束，他会谈到许多追求美女的求婚人、公子哥和情郎。因此他更加多样化的拟人比喻既没有违反法律也没有违反习俗。

《植物的爱情》不是放荡不羁的淫乱，而是一个乡绅在拱廊令人愉快的求爱故事。不过，伊·达尔文的确在描述一些显著的社会形势时，使用了隐喻来作为这篇文章的焦点，他把人类的事务加到了植物身上，这成了一个惯常的有趣的例子，但可能在来自种族主义和男性至上主义的各类历史事例中变得无趣，甚至有害（包括之前描述的野鸭“强奸”的事例）。

例如，伊·达尔文并不总是避免林奈早期使用的婚姻的术语，他的确承认随之而来的后果，不合常规的多妻制。他在名为 Triandria 的纲中写了鸢尾花：

> 带斑点的鸢尾花喷吐着强烈的火焰，
> 三个毫不嫉妒的丈夫合娶了一个少妇。



他在名为 Monoecia 纲中感叹植物的命运，因为雄性和雌性共居在同一个（植物）子房中的不同的花床上，一定由于某种原因被离间了：

> 卡普瑞苏斯在黑暗里蔑视他昏暗的新娘，
> 圆屋顶下的他们，分居在两张床上。

在名为 Dioecia（在不同植物上的雄性和雌性花）的纲中，遥遥相望的情侣不畏艰难一心相会，以其坚毅赢得了赞赏。裸露的雌蕊长大了，对她的情郎呼喊：

> 每个放荡的美人，极尽美色招摇，
> 在她涨红的粉脸上，颤动着明晃晃的露滴；
> 在欢快的脱衣秀中，展示了她对手的魅力，
> 而且招唤她着迷的爱人倒向自己的怀抱。

正如人们可能期待的那样，在名为 Gynandria 的纲中雄蕊或女人气的男性（即附着在雌蕊上雄蕊）活得不好，所以被贴上了虚弱和服从的标签：

> 巨人似的仙女！美丽的克莱因荷菲雅统治着
> 奥瑞夏平原的优美和恐怖……
> 以游戏般的暴力，展现了她的魅力，
> 把她颤抖的爱人拥在怀里。

我猜想，伊·达尔文不可避免地把 Didynamia 和 Tetradynamia（二强和四强以及一组比其他要短的雄蕊）纲中的雄性描述为不同社会阶级的附属品：

> 在你芬芳的圣坛前两名骑士俯首弯腰，
> 受人爱慕的梅利莎，有两名侍从跟随陪同。

而对于拥有四个老板和两个下手的 Tetradynamia：

四个大佬高兴地拥着美女，攀登
草木丛生的高崖，两个年轻的奴仆跟随着他们。

但是由于他对所有品种的多样化和多样性的容忍，伊·达尔文确实在某一点划了界限。属之间的杂交而不能产生受精的种子的确违反了所有道德规范：

迪安修斯骄傲地赞赏卡里奥的甜蜜微笑，
被禁止的欲望在凝视中燃烧；
伴随着叹息和悲痛和她的同情离去，
却赢得了未婚少女违禁的爱情。

作为最后的一个例子，珍妮·布朗注意到伊·达尔文也许下意识地给雌蕊授予不同的地位，而雌蕊依赖于有多少雄蕊在同一朵花中生长（或者以所选择的隐喻形象，有多少男性拜倒在她的石榴裙下）。名为 Monandria（一个雄蕊和一个雌蕊）纲的花卉是被联合在一夫多妻制和婚姻的喜悦中；他写道美人蕉或印度芦苇被不适宜地从热带运到寒冷的英国，但是它们以坚定爱情的温暖幸存于寒冷的环境：

首先，高大的美人蕉抬起他卷曲的额头
直立向天，发出以身相许的婚姻誓言；
这生于温暖地带的高尚一对，
难耐秋季冰凉晨风的吹袭；
在寒冷的露天他展开深红色的外衣，
把羞怯的美人紧贴在胸膛。

伊·达尔文也认为最后一纲的“低等”植物 Cryptogamia 同样也是高尚的，因为至少它们隐藏做的任何事情。他甚至同情地承认那些短小而又丑陋的植物也应享受性快乐。他这样写地下块菌：

在深而宽广的洞窟和他们的阴凉走廊，

大地的女儿，纯洁的块菌微笑了；
在柔软的石棉编织的银白色床上。
见到守护她的丈夫，坦承她的爱情。

从4～6个雄蕊的一个中间数字，伊·达尔文塑造了追求、色欲和羞怯的多种意象。雄性被描述为求婚的狂热情人，而雌性则可能是轻浮的或固执的，但他们都不可能轻易地赢：

五个乞求的求爱者承认梅迪亚的温柔锁链，
携手向带笑的美女求爱；
同他们一样，她嬉笑着鞠躬还礼，
转动她黑色的眼睛，摆动她的金发。

一个更坚决的姐姐实行更多的控制：

暴虐的美人琼德瑞拉用魅力统治
这五个兄弟般的求爱者的软弱的心；
如果易变仙女的叹息，像他们悲哀的那样；
如果她微笑着燃起对手的欣喜。

但是，由众多男性陪同的女性(10个或更多的雄蕊附着在雌蕊上)总是被描述为要么是真正的轻蔑要么是十足的豪奢：

在桃金娘科的阴影下香花筒妮斯达盛开，
10个多情的兄弟追求傲慢的少女。

有20个雄性响应她的呼喊，这个雌蕊一定是强大的女神。

当20个修道士环绕华丽的圣坛，
而且用王室的花环装饰它，
争论中的主人和颤抖的民族在等待

那些坚定而又不可改变的神喻。

我们可能会嘲笑这些特殊的伊·达尔文幻想，但是把人类社会的框架套在客观的自然之上，尤其在充满性和性别的领域，这种隐晦的主题教给我们一些重要的文化建设知识。因此我从常规的分类学阶梯的另一端来端详另一个林奈的例子。我知道林奈在他的出版于1758年《自然系统》这本书中从脊椎动物中发明了哺乳纲这个术语，但是我认为他只是把一个古老的俗语赋予了新的技术意义。在一篇写于1993年的重要的文章里，L.施宾格表明，林奈真正发明了这个词，而此前没有词语指代过像哺乳动物这样热血长毛的、运动型、胎生的脊椎动物群体。

以前所有的系统都不同地看待和命名人类的亲属。亚里士多德归纳了一个称为四足的脊椎动物群，在把他们细分为有鳞的和卵生的脊椎动物，包括爬行动物和两栖动物；以及多毛的、胎生的脊椎动物，包括大多数哺乳动物，但是也把像蝙蝠、鲸和最重要的人类排除在外。到了林奈的时代，哺乳动物群有了一个更好的定义而没有公认的名称。比如说，约翰·雷他是林奈最伟大的先驱，他建议将"有毛的"作为一个合并那些明显相关动物的形式，而这没有体现亚里士多德四脚特征的定义。

因此为什么林奈选择一个新的名称，并且为什么特别选择 Mammalia(哺乳类)这样一个独特的术语？而这明显是指女性的胸部。我们必须掌握林奈定义的非同寻常之处。最可能的原因就在于通常的男性至上主义，我们往往倾向把积极的现象人格化为男性的，而那些被认为是最复杂的生物体当然应该服从这一惯例。在当代英语中，仍然一般用"他"来指代失去性征的动物。如果林奈是一个明确的平等主义者，摆脱传统的陋习，但他可能会因为公开的政治原因选择哺乳这个词。但是正如我们所知道，林奈是一个社会保守派而且是一个传统的男性至上主义者。尤其是，许多动物学家长期以来通过把男性器官视为所有物种的权威图腾，进而把这种文化意念转换为技术实践。

那么，林奈为什么选择一个女性的特征去给最高的种群定义呢？这样做明显地是通过选择男性虽有但处于未发育而又无用的状态的特征，来增加对男性的侮辱伤害。施宾格中肯地认为林奈是因为一个意识形态的原因才做出这个决定的，一个与性别平等观念完全不同的原因。林奈全身心地投入到了这场不同而又同等重要的战役中去，这次他是在右翼发起了将人类和其他动物都归入大自然的运动。而那时许多自然学家仍然坚持，一个有着灵魂而且是上帝按照自己的形象创造的人类应当单独立为一个界别。

宣传家总是认为选择一个好的名字可以拥有巨大的说服力。在乔叟时代的文化和语言传统中，自然几乎总是被拟人化为女性(见《牛津英语词典》"自然"条目，乔叟在1374



年写道，“自然看来具有她的巨大欢乐。”)。所以如果林奈努力要把人类归入大自然以取得修辞上的优势，那么就必然选择一个女性的特征来定义我们这个较大的动物类别，强调我们与地球母亲和其他生命的亲密感。有趣的是，在把人类定义为自然界中哺乳动物的同一著作中，林奈也寻求把人类区别为精神上具有非凡造诣的物种。在这里，他选择了一个男性的命名——Homo sapiens。虽然拉丁文 homo，就“男人”的古老意义来说可能更普遍地被理解为“人类”，然而更具体地说，是一个雄性的人。因为男性至上主义者的原因，“人”获得了美德和男子特点的概念。

因此，我们是哺乳动物而不是长毛的生物，至今仍是普遍的性政治的遗产。我并未公平地认可施宾格论据充分的复杂性和微妙性。她提出了许多其他证据，包括林奈积极参与反对遗弃母乳的运动，这在很大程度上是试图尽力说服富裕的女人，告诉她们不应该把违背自然看成是一种美德，她们应该让婴儿吮吸乳汁来接触哺乳动物共有的遗传。

如果在我们的内心深处视为客观知识的东西被这种饱含社会偏见的瘴气所包围，那么我们有什么希望在如此多的方方面面去了解纯粹外在于我们的自然世界呢？我没有简单的答案，但是伟大的思想家给我们提供了整合为一个解决方案的珍品。自从威廉·布莱克选择保持独立，抵制海利提供资助的诱惑以来，他在自己特殊而又通常晦涩的诗中提供了些许的深刻见解。考虑到来自跟伊拉斯马斯·达尔文的《植物的爱情》出版于同一年的《天真之歌》中的两种思想，大自然和社会生活并非完全混合在一起，还有许多不公平在我们个人的门槛上：

> 当母亲去世时，我还年幼，
> 我的父亲把我卖了，
> 那时，我只会“哇、哇”啼哭
> 因此我打扫您的烟囱，睡在烟尘里。

为避免我们继续原先的尝试，把我们最坏的特征归咎于生物的遗

传，我们也应该牢记，我们称为人性的东西在我们可能走向邪恶时还潜藏着许多善良。

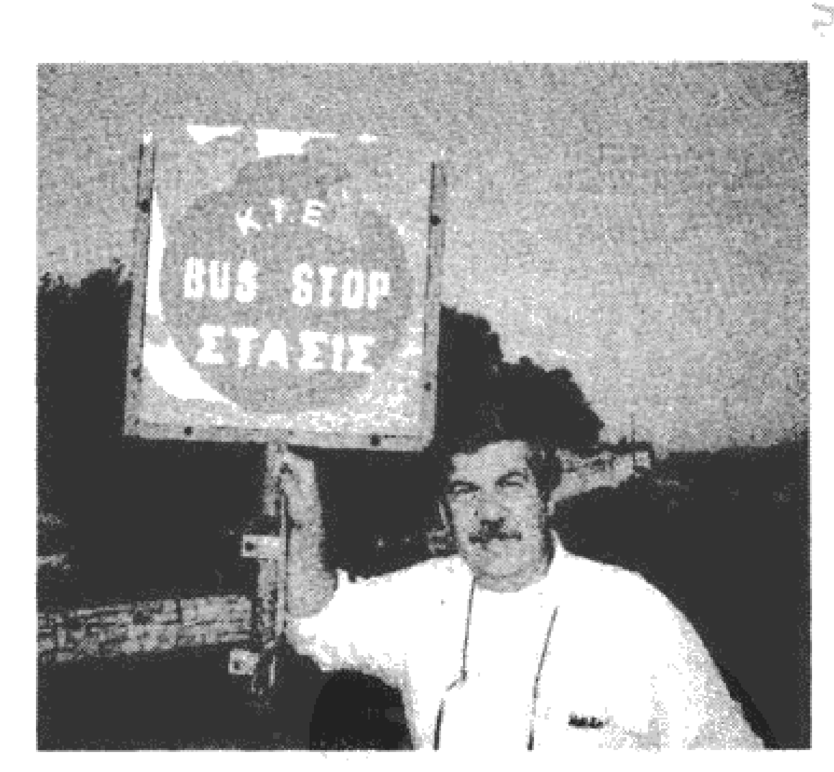
因为宽恕有一颗人类的心；
怜悯有一张人的面孔；
爱情，人类得到的天赐；
和睦，人类的衣着和装饰。



34 祖孙之间的四个隐喻

我第一次到希腊旅行成了我最愉快的经历。因为我发现了许多我们最抽象、最自大的言语，常常是被卖弄学识的人发明用以炫耀他们的古文功底，并有意使大众不能理解真意，而这却是他们本地历来就有的东西。由于一时的自大，我以为所有的希腊人打断平衡的理论是我和奈尔斯·埃尔德雷德称其为所谓的“停滞”或大多数物种在地质历史时期缺少实质性的改变。我也可以称这种现象为“静止”，但是“停滞”之所以更好，是因为它比较通俗，足以让本地人理解。比如当我看见长方形的大巴士渐渐靠近“停滞”的标志时，才意识到这只是让巴士停下。

我也学了很多意思上的来源与变化。我搞不懂为什么国内航班终点叫“esoteriki”。因为这个词很让人觉得奇怪和费解。所以我认为在国际航班候机楼的外国人入口处应该做记号。但是我后来从《牛津英语词典》知道，esoteric 来自 obscure。因为单词的含意只有圈内的人能懂，对于其他人就难懂晦涩了。在希腊语中 Eso 代表“之内”，因此对于国内航班是适用的。



作者在理解希腊语中“停止”的含义

一天，当我在户外吃午饭的场所欣赏雅典卫城的风景时，一辆小卡车撞到街边的台阶，封住了帕台农神庙。刚开始我很生气，但一会觉得十分好笑，我看见几个男的不停地来来回回把家具搬到隔壁的房子里去。他们的行李车上写着“metaphora”。“当然”，我意识到：phor 是扛的动词，meta 是前缀，意思是“改变地方、命令、条件或本质”。一辆移动的卡车把物件从一个地方移到另外一个地方，当然就是“改变”。后来我发现每种搬运工具上都有这个词，包括在机场运行李小推车上的指示牌。多么可爱啊！

在学校我一直难以掌握各种意象词汇的区别，失落得差点掉下眼泪。隐喻、明喻、齐名、换喻、提喻——这一切都在掌握短长格和长短格的区别之后我才理解。如果我早知道一点具体的移动的行李车该多好啊！暗喻用类推的方法让你在抓住焦点之后从一个难懂的概念想到另一个更常见的有帮助的概念，通过类推，掌握原义。



隐喻能够运行李也能传递想法

我喜欢隐喻；我在我的文章中一直用到隐喻，而且还写了一两个专栏专门谈到隐喻和它的用法。人脑是个非常迟钝的迂回的工具。我们认为自己很有逻辑，能够通过一系列的论点以推演的顺序从开始到最后。但是我们几乎从来没有理想化的工作。我们常常遇到障碍和分歧，需要进行想象性的跳跃。再者，一个学者选择使用隐喻时常常给我们对首选思维模式和周围社会环境提供最好的洞察，这种周围社会环境深深地影响着人的推理，甚至在我们的话语里科学模式常常被看成是完全客观的。

但是隐喻也代表着两方面的危险，既是文学的又是智力上的。在结构方面有的隐喻太傻里傻气或太迟钝，以致我们最终一笑而过（或稀里糊涂）而不是获得启发。

因此从有用的和无效的，非常有洞察力的和纯属误导方面区分隐喻，在进行或评估任何复杂的理智的论点时成为了一个重要的参照。但我们该如何建立一个标准的目录呢？我不会抽象地讲这个重要的话题，而是通过这篇文章提供对应的例子——希望我们能够提炼出一些大致的指导。我要讨论不同年代的两个相关的著名作者——祖父和他青出于蓝的孙子。我将以每个作者的基本论点为中心提出四个隐喻。我要申明的是祖父伊拉斯马斯·达尔文的隐喻中多于实质。然而孙子查尔斯·达尔文灵巧地使用了隐喻，这样一来，不仅起到了阐述的作用，而且还推出了他的划时代的理论——以自然选择为基础的进化论。

伊拉斯马斯·达尔文（1731～1802）是英国启蒙时期杰出的自由思想家，成功的物理学家和科学家，受人敬仰的诗人，擅长写作那个时代最受人喜爱的英雄偶句诗（用五步抑扬格而不是长短格）——他在 1789 年出版了最著名的著作《植物的爱情》，这在前面的文章中已经强调过。在作品的 4 个篇章和 238 页诗中，他以林奈的性系统给植物分类，把



雄蕊拟人化为男性，雌蕊拟人化为女性，然后在英雄偶句诗中得出结果。如果这种手法不足以说是隐喻，伊拉斯马斯·达尔文加了另外一层，把拟人的花比作一些经典神话或当代事件中的一些事例。我将通过讨论四个次要的隐喻来阐述他的技巧，当然选择它们更有力的意象（但是绝对是典型的达尔文诗歌手法）。

(1) **火炎花相继的受孕，尼侬的儿子自杀。**按林奈的分类火炎花属于六雄蕊亚纲，或每朵花有六个雄蕊对应一个雌蕊。因此在达尔文的第一个隐喻中他一定描述为一个女人和六个情人。由于火炎花是相继受精——三个雄蕊为一组先起作用，跟着另一组的三个起作用——达尔文援引了罗宾逊太太伤风败俗的形象，一个勾引男子的老女人，在她的容貌如花般凋零后用花招迷惑第二组的三个：

> 当她年轻的时候，在她纠缠的毛发间
> 编织着妙龄少女。
> 骄傲的火炎花带着她选好的三个求爱者，
> 这些是她处女的锁链下的红色俘虏——
> 当时间像一张粗鲁的手给她柔弱的身材
> 布满了皱纹，脸上刻上了皱纹，
> 另外三个年轻人在她成熟后的时光里加入了。
> 但是他们是她隐藏年龄的开心的牺牲者。

伊拉斯马斯从近代历史中用另一个形象巩固了这个隐喻。尼侬·德·朗克洛(1620～1705)的情人是比她更著名的法国人，我们本章不便列出。他在晚年时是体面的上流人士（伏尔泰的父亲经营她的生意，按照她的遗嘱给年幼的伏尔泰留下了钱）。但把她早年一系列的传说以及她色诱自己儿子的故事（结果很恐怖）放在一起，伊拉斯马斯·达尔文引用了这个事例作为隐喻和火炎花进行比较是十分不恰当的，因为火炎花的雄蕊不论授精的空间如何只存在于一个花朵中并代表着单独的一代：

> 于是，尼侬在她美色渐退的时候

用她那致命的笑容战胜了她那快乐无知的儿子——
在儿子的怀里她以母亲的身份说：
“停！你这个鲁莽的年轻人！
控制住你的无理的热情吧”，
“最初在这个床上我怀上了你，
我忍痛让你降生，用奶水将你喂养。”
他像僵尸一般从床上弹起，
用火辣辣的眼神端详他的妈妈；
单膝跪下，刚才发疯似的手臂放开了，
但他还是偷偷朝床上瞟了一眼；
然后从发抖的嘴唇轻声吐着誓言，
最终抬起他苍白后悔的眼睛，
“就这样，就这样！”他叫喊着，猛扑过去。
生命和爱的迸发在他的内心交错。

（2）**传播凤仙花种子，杀死美狄亚的孩子。**伊·达尔文写了四行关于凤仙花的东西，别碰我——是这种植物的写照。如果种子成熟了被触摸的话会怎么样？“突然，它合拢成螺旋形把种子抛得老远。”伊·达尔文接着用了三页的文字来描述欧里庇德斯故事中的美狄亚。这个女人让詹森（金羊毛的名声）杀了自己的孩子。于是詹森为国王克里翁的女儿将美狄亚抛弃。这与凤仙花的比较看似很牵强，因为凤仙花的种子是多产的，而且一个植物的成长跟杀死自己的孩子有什么相似之处么？除非美狄亚把杀死的孩子抛到地上，就像凤仙花把种子狠狠抛到地上一样。而且四行写凤仙花，三页写美狄亚，人们不禁会怀疑伊·达尔文是在用生物学作为讲述欧里庇德斯故事悲剧人物血腥场面的借口，而不是让人想起这个故事来说明植物，就像他所写的：

她让无辜的孩子嘴唇三度干枯，
她三次把孩子贴向受折磨的胸膛；
这时她站住了，抬起眼睛
然后她用发抖的匕首刺进入孩子的身体。
“带着热情的去吧，带着新婚的欢笑去吧！”
她叫喊着，把手上发抖的肢体抛到地上。



(3) 借风传播的植物种子和热气球。在第二章的开头，伊·达尔文借用了几种靠风力传播种子的植物。就像我们知道人类第一次太空飞行时的兴奋和我的祖父母在航空飞行早期时感到的兴奋，伊拉斯马斯这一代由于气球的发明，经历了人类第一次飞离地面的激动。法国孟高尔费兄弟是伟大飞行艺术的先驱，成为了超过莱特兄弟，超越林德伯格，超越了尼尔·阿姆斯壮的人类文明巨大飞跃的英雄。伊·达尔文真的想写他的伟大的同代人，这又让人感到植物成了他想描写人类成就的借口，而不是将其作为隐喻手法。伊拉斯马斯在描写孟高尔费在茫茫空中放飞气球时特别抒情——以致我们要用脚注(在引用后给出)来整理出花的比喻：

> 所以在无边的大气，无畏的高卢人
> 发射了有巨大的凹陷的浮球。
> 在高高的丝般的城堡上闪光地滑行，
> 就像天蓝色的潮水划过一颗流星；
> 伟大的孟高尔费升起了！愿你大胆地飞行
> 高高地飞过月亮苍白冰反射的光；
> 高高飞过珍珠似的启明星，发光的角
> 在东方挂着，是黎明美好的预兆；
> 快速飞过红色的火星，
> 木星的银色卫星，和土星晶莹的光环；
> 越过远处传来的光线，
> 与乔治亚星周围新的光辉嬉戏；
> 仙后座为你抽回了椅子，
> 大熊座为你收回了爪子。

要弄清这一切，你必须先认识到孟高尔费的气球离地球越来越遥远了。这个航空器先是越过金星，启明星(黎明美好的预兆)，这启明星看起来像月亮，于是就有了这个短语(发亮的角)。然后它按顺序飞过——火星、木星、土星——飞到仙后座(一个仙女坐在椅子上)，大熊星座(在它的尾巴上有个大勺子)，这些星座崇敬地让气球飞过。但是

现在我们必须回到主题，给在读这段话就知道答案的读者两点暗示。乔治亚星是什么？答案：天王星，在土星轨道外面。当伟大的天文学家威廉·赫歇尔在1781年(第一个用望远镜发现的行星)发现了天王星，正好是伊·达尔文这本书写成的8年之前。他称这个新物体为乔治之星(或乔治亚星)以谄媚他的赞助者——英王乔治三世。感谢美国人，他们从不特别喜爱英王乔治，特别是杰斐逊在《独立宣言》中列举了他一系列的罪行之后，效忠他的人也不再固执。其他行星的古典名字都不是给现代国家或君王荣誉，所以天文学家最后接受了J.E.波德的建议，在赫歇耳发现的当年把新行星命名为天王星，亦即土星之父(正如土星是木星之父，这样在代际之间保留了恰当的距离关系)。

(4) 植物的迁徙从摩西诞生地到废除奴隶。第三篇章的结尾处的特色是伊拉斯马斯·达尔文用了最长最牵强的隐喻。他先讲到美国一种植物的种子能穿越大西洋，到了欧洲后还能发芽：

在那儿巨大的安大略湖卷起了潮水，
滋润着它两边无足迹的森林；
卡西亚胆战心惊地听着森林的嚎叫，
相信她黄褐色的孩子葬身洪水
风轻轻地吹，水轻轻地流动，
把她对婴儿的爱带到挪威的海岸。

与摩西的比较看起来很明显了，因为伟大的先知被装在篮子中放在尼罗河里，飘向安全之地：

用纸做的旗编织了一个漂浮的摇篮，
把微笑着的小男孩藏在荷叶下；
给他饥渴的小嘴喂奶吧，
咸咸的泪与奶水相互交融；
带着虔诚的欺骗在芦苇做的皇冠边等待，
相信尼罗河里的有鳞的妖怪。

奴隶制度的转变有些被迫的。在奴隶像种子一样漂洋过海被辗转运送的时候，摩西为他的民族打开枷锁，"让我的人民自由"。



即使是现在，在那边西方的岸上
透露着苍白的绝望，翻滚着痛苦的咆哮。
即使现在非洲的树丛中还有可怕的吠声，
凶残的奴隶主高视阔步放狗追逐。

但是英国的领袖有能力结束这个祸害：

你们这群参议员！你们的选票动摇了
不列颠的领地，你们让
受伤者康复，给勇敢者奖励，
展开你有力的手臂吧，因为你有能力拯救
参议员们，听他讲吧，听这真实的崇高，
"要让压迫者也担当罪过。"

强有力的表达令人钦佩的情绪，但是离漂浮的种子有点远了。

查尔斯·达尔文不像他的祖父，他没有尝试抒情写作。他创作了《物种起源》(1859)，给有文化的大众一个大众化的著作，而不是写给科学家的专著。虽然如此，达尔文的文章清楚、简练而又字字斟酌。《物种起源》中的很多内容都是一系列支持进化论的事实。

然而，查尔斯·达尔文懂得深奥的有争议的概念不能单单通过事实的堆积让人理会。他知道他不得不做一个令人信服的口头的案例，在一个著名的段落里达尔文称自己的书为"一个长篇的论证"，达尔文也感觉到意象和隐喻必须作为说服技巧必不可少的工具，为此他在这本书的几个关键的地方引用了关键的隐喻来阐明基本的论点。我很久以来一直赞赏这些隐喻，也常常在这些文章中提到。因此我不愿在此详细说明，但会对这些手法的决定性作用进行描述。

查尔斯·达尔文采用的策略和他的祖父很不同。伊拉斯马斯尽力使我们沉浸在用汹涌而至的浮夸词藻的洪涝中。他做了一碗如此浓汤，而偶尔的一点美味却无影无踪。查尔斯则知道草堆里寻针或荆棘中藏玫瑰的很多隐喻。他抓住它们珍贵的价值，每隔几十页就用一个恰当隐喻抓住读者的眼球。而且他的类比还可以扩展，以致自然选

择成了我们熟悉的事物，而不是一个神秘遥远的概念。看看下面我最喜欢的四个隐喻，包括了他整个著作的重点。

（1）**肤浅的外观和大自然内在的本质**。查尔斯·达尔文面临着重新调整他对自然秩序基础概念的本质问题。大多数人把大自然看作是仁慈的，由仁爱的上帝大半为人类的利益完美地创造出来。达尔文的理论是一个惊人的逆转——对一个缺少内在意图的世界，形成有限的生物类别仅仅是自然界真正因果关系的次要结果：生物之间的争斗是为了个体繁殖的成功。为便于读者看得更远，达尔文创造了一个辉煌的隐喻，把外在的表现和内在的真实进行对比：

> 我们注视大自然的脸因快乐而明亮，我们常常看见食物的过剩；我们看不见或者忘记了，我们周围唱歌的鸟儿是以昆虫或种子为生的也是不断被毁掉的生命；或者我们还忘记了，这些歌手和它们的卵、它们的巢如何被猛禽和猛兽毁掉。

（2）**在拥挤的世界里竞争的驱动力**。由于自然选择的无情，世界必然充满竞争者；否则，竞争的弱者会搬到一些以前没被占据的地方永远生存下去。在他论证中的这个关键点上，查尔斯·达尔文第一次提出长期直接竞争的观念，然后用一个自然拥挤现象的隐喻加强了他的观点：新的物种只能在把其他物种驱赶后才能真正进入一个地域（新的楔子从薄边慢慢挤入——引用的另一个普遍比喻——最终把另一个挤走）。

> 看看大自然，很有必要……别忘了我们周围每个单一的生物可以说，都在拼尽所能力求增长个体的数量；每个生命都是在某一时期斗争求生；在每一代，沉重的灾难不可避免地发生在年轻的或是年老的身上；大自然的外表可以比作是一个柔面，上万个尖尖的楔子紧紧地拥在一起，要靠不断地打击才能向里面深入，有时要用一次比一次更大的力去敲击一个楔子。

（3）**生命之树**。查尔斯·达尔文在《物种起源》前四章提出了自然选择的理论。在后面几章，他专门用来驳斥反对观点和列出进化的证据。作为他整个论证的缩影，查尔斯·达尔文选择以大树的生长与生命历史做比较为基础的一个精巧的隐喻来结束第四章。当然，达尔文没有发明生命之树——一个古老的圣经意象（例如，箴言篇 318）被用



来表达生物之间的分类关系。但是达尔文在把活的和死的树枝与经历了自然选择(把绝灭物种的化石记录描述为树的断枝)的成功和失败的世系相比较后成功地加上了活力元素。自然选择是一个分类结构和因果关系相结合的鲜明复杂的图形。

> 相同种类的一切生物的亲缘关系有时能用一棵大树代表。我相信这个明喻很大程度上说明了事实。这绿色的发芽嫩枝可以代表生存的物种,那以前长出的枝叶可以代表陆续灭绝的物种。每个生长的时期所有生长的嫩枝试图朝各个方向发展,而长到顶端的就会使其周围的枝条死亡。物种和种群一样,都想在生活大战中征服其他的物种。主干长出支干,支干又长出越来越多、越来越细小的枝杈,直至发芽的嫩枝。这种由支系的不断分化连结过去与现在的联系正好代表了已经灭绝的和现存的物种群与群的从属的分类关系。

于是查尔斯·达尔文用少见的奔放的抒情结束了这个章节:

> 大树的新陈代谢总是以新生强健的枝条取代衰老脆弱的枝条。我相信,经历无数代的传递,生命之树将以断残的枝叶填满大地的凹陷,以永久萌发、滋生的枝叶覆盖地表。

(4) 查尔斯·达尔文的中心论证是以类推法为依据的,而不是直接提出证据。先前的三个隐喻对接受自然选择关键的概念是有帮助的比喻,被用来澄清不熟悉的甚至是社会反感的概念。但是查尔斯·达尔文进一步地运用隐喻把他的整个论据植根于基本的类推中。达尔文在书中首先讨论了家鸽,提出大量广为人知、充分证明,不容置疑的信息——关于大量的人为干涉驯养动物和改良庄稼的历史变化。但是达尔文知道光靠历数不容反驳的信息是不能取胜的,他必须使读者信服在过去极其漫长的时间通过演变发生了巨大变化。但是漫漫的地质年代不能直接以实验证明,人也许能证明大范围进化的结果,但是怎么能证明自然选择的因果关系呢?于是达尔文开始了一个伟

大的类推：如果我们知道人能在有限的时间内做出小的改变，即达尔文所说的人工选择，那么只要时间足够长久，大自然的神奇力量就能完成任何伟大的进化——这个过程就是达尔文通过类推命名的自然选择。因此我们小小的但可触及的驯养和农业的世界，对难以全盘观测把握的宏大自然界，就成了隐喻的微观世界：

> 因为人能够通过有条理和无意识的选择手段产生伟大的结果，那么还有什么会不受大自然的影响？人类只能在外部可见的特征上行动：大自然不在乎外表，她能影响每个内部器官，影响每一点不同的结构，影响生命的全部机制，人类的愿望和努力是多么短暂啊！与整个地质时期的大自然积累的成果相比较，他们的成果是那么的少。

如果我们问为什么伊拉斯马斯的隐喻看起来如此无助，甚至刺眼，为什么查尔斯的如此恰到好处，那么是因为他们的隐喻有两个不同点：首先，伊拉斯马斯的比较看起来要么太牵强，要么平淡、陈腐；而且相互的联系并没有帮助我们理解生物学的例子——而查尔斯的比喻阐明了他的科学（生命之树不仅生机勃勃而且世系绵长，人工选择作为延伸的类推比自然所做的影响更大）。第二，如果隐喻是为了澄清科学的话，伊拉斯马斯的平衡似乎不正常。由于他的隐喻常常是长达几页而只有寥寥数行才提到植物，有人怀疑植物学成了他炫耀古典悲剧和现代成功的华丽借口（虽然我们认为这些诗句是为了阐明和形容花的）。而查尔斯的隐喻简短而又尖刻，往往只有一个句子（“大自然的脸因快乐而明亮”），而且总是服务于要澄清的科学观点。

也许这种对比对伊拉斯马斯不公。毕竟他选择的文体与他的孙子如此不同。他蓄意创作了一首长诗，所以他的比喻当然更广泛，而查尔斯写的是一部常规的科学文体著作。但是伊拉斯马斯也提出了明确的隐喻理论，保证他的比喻起了点有限的科学效用——所以以此为基础我们可以公正地进行比较。伊拉斯马斯在他的《植物的爱情》诗中表达的观点，几乎没有受到学者或评论者（那些爱引用英雄对偶诗的人）的关注。有三个散文段落被置于书的四个篇章之间，以一个对话的形式展开，对话发生在伊拉斯马斯自己和一个希望成功出售此书的书商之间。

伊拉斯马斯·达尔文用搜索适当的对照来为他的书进行辨护和介绍，认为自然物体的复杂性产生了太多的关系，并且都是值得探究的：“因为自然物有许多亲缘性而相互关联，它们每种理论上的分布因为发展了它们的类比，而增加了我们的理解。”但在他那首长诗的第一个段落间，诗人把隐喻自由的意象从逻辑占支配地位的科学中驱逐出去，从



而在诗歌和科学之间划清了界线。为维护诗歌文学的形象性，他认为诗歌的要素应当是可视的——“把物体带到眼前，或用视觉的语言表达情感。”伊拉斯马斯写道：“科学最好用散文形式来表达，因为它的推理模式是来源于更严格的类比而不是明喻和隐喻。”

伊拉斯马斯告诉我们，他的诗歌的意象不是意在澄清植物学，而是另有两个目的。首先，他认为诗人和画家都是将大自然理想化而取得成功，而不是靠精确的描述：“艺术家离自然越远，他的作品才越可能创新；如果他超越自然，那么他就能创造卓越；美丽可能就是一种选择，以及与她自身最和谐部分的新组合”。第二，隐喻和明喻，从诗歌的视角看，应该超脱自然而不是对其真实的直接描摹。用一个可爱的古词来说就是“使适宜”，或字面意思是“使相符”。因此，伊拉斯马斯为西方第一个伟大的诗人辩护：

> 荷马的明喻有其他适宜的特点：它们不一致，或根据所有四个来判断……任何酷似的特点似乎对于他都是导致这种偏离的足够理由；于是他开始就这个新主题写一些适宜的诗，因此就把每个明喻都转化为一种短的插曲。

最后，当书商问的时候，诗人实话实说：“那么明喻不应该和主体太相似了吗？”

> 不，它会成为一个哲学的类比，它会是推理而不是诗篇：它只需与主题相像，就好比诗歌应与大自然相像，应该以那样崇高、美丽、新颖来吸引读者；它应该用图画般的语言来表达，把景色带到读者眼前；最后它应该极其逼真而不至于被可能或一致的暴力所唤醒。

正因为伊拉斯马斯存在这种科学理性和诗歌形象的心理界线，所以我们不应对他的隐喻（清晰地存在于他的视觉而不是他的哲学世界）没有强化他植物学的例子而感到惊奇。查尔斯·达尔文却没有被美学理论所束缚，随心所欲地用上包括隐喻的所有文学手段，来达到

他唯一的目的——他对进化论的“一个长长论证”。

达尔文祖孙之间的另一个对比能够帮我们理解为什么伊拉斯马斯的英雄偶句诗被人遗忘了，而查尔斯的著作使人类的思想产生了变革。查尔斯·达尔文也了解林奈观察到美洲的种子飘到挪威并在那里发芽。他在1855年写了个短信给《园艺纪事和农业公报》：“种子常常漂浮在海上被湾流冲到挪威的岸上，这一点林奈也很清楚，正与我后来的试验一样。”从伊拉斯马斯的角度看，这种观察只会激起关于摩西在芦苇里和奴隶制的邪恶之类的一大堆牵强的文字。而查尔斯认识到生物的长途迁移可能消除接受进化的一个主要障碍——因此他做了一系列简单实用的试验，来了解种子能经受多长时间的海水浸泡。

很明显进化对于每个物种需要单独的起源地区，然而创世论者称上帝同时在很多地方安放了新的物种。于是，同一物种在遥远的不同地方的普遍出现似乎与进化论相违背。查尔斯·达尔文通过实验找到了远距离传播的可靠机制，证明一个进化的物种可以从一个地区迁移到其他地方。由于植物提供了很多挑战性的例子，所以漂浮种子的越洋扩散是完全可能的——于是查尔斯·达尔文做了一个实验。他以“海水能够杀死种子？”为题的文章在1855年发表，这是他七篇以此为题的论文之一。查尔斯·达尔文谨慎地写道（当时仍然未暴露他的进化论观点，并继续等了三年才发表）：

> 这样的实验也许很多人看起来很孩子气。我预料他们会直接提出一个有趣的问题，即在我们地球的一个点或几个点是否可以创造出相同的生物。

查尔斯·达尔文做了一系列的实验容器，他说：“这些用博尔顿先生那里拿来的盐配制的人工海水被比人类更好的化学家测试过了，它们这些不计其数的海生动物和海藻在里面生活了一年多”。他把87种不同的种子浸入其中，发现接近3/4的物种在浸泡28天后还能发芽。辣椒种子存活率最高，因为56颗种子中有30颗在浸泡137天后还生存完好。达尔文查阅了一本洋流的书后得出结论：种子漂浮数千英里后，仍然能在遥远的大陆生长。

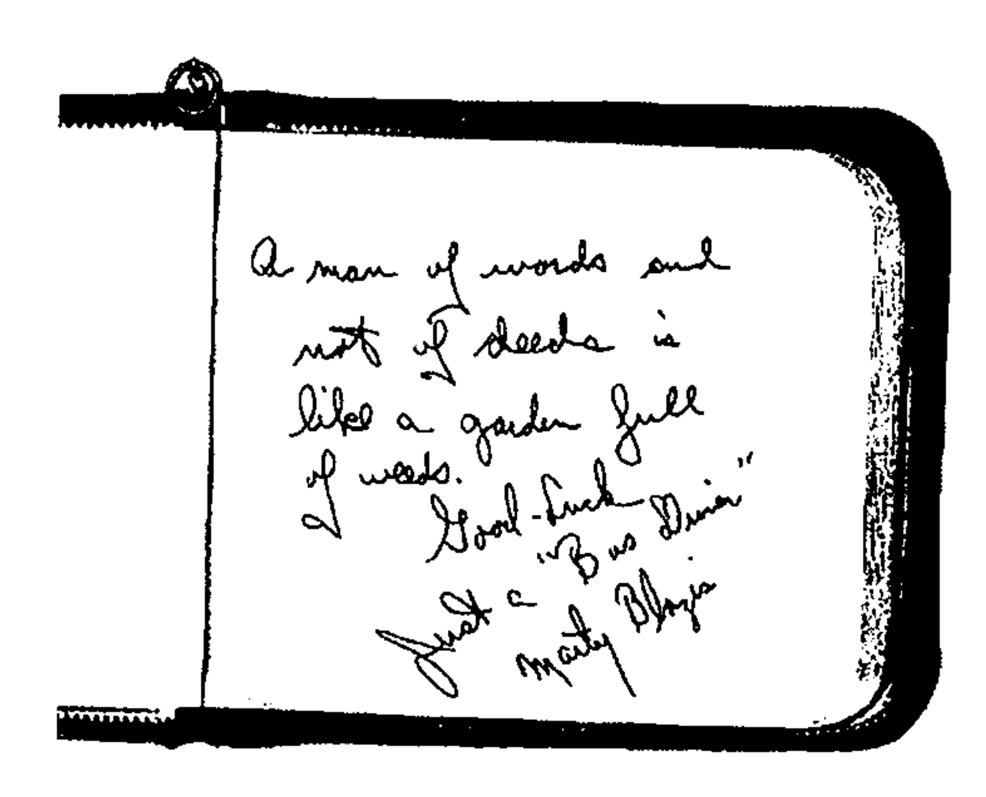
但查尔斯·达尔文仍然担心，种子虽能长时间存活在水中，但是也会很快下沉，不能独立漂浮到假定的目的地。于是他以惯常的周到考虑执着地开始了第二个系列的实验和观察。有什么天然的木筏，漂浮物或中空的设备能将种子带到足够远的地点？查尔斯·达尔文给一个曾经历船只失事的水手写信，询问这个水手是否记得有没有见过什么种子或植物在海滩上的漂浮木上生长。他还问一个哈得孙湾的居民，种子能不能被浮冰携带。他研究了鸭子胃里的内容；当他收到邮件上讲一对鹌鹑的脚上粘着泥土时很高兴；



他探查鸟的排泄物，以了解种子在经过消化道后还能不能发芽。他甚至还听从他8岁儿子的建议，把一只吃饱了的死鸟浮在水面上。查尔斯·达尔文后来写到："一只鸽子在盐水中漂浮了30天后，把它胃里的种子种下地还能长得很好"。最后，查尔斯·达尔文发现了有足够多的机制可以传播能够发育的种子。

伊拉斯马斯的文字和查尔斯的行动，通过他们的成果，你就更加会了解他们。

最后我想起了一件年轻时的事情，那是1955年我刚从纽约市第74中学毕业。一个当地的公共汽车司机对我们特别友善，在这个快节奏的城市里有这样的人真是稀罕。他尊重学生，愿意和我们讲话，更令人感动的是，当他看到我们跑向公交车时就等我们，而不是当我们的面关上车门。我甚至连他的名字都不知道。但是一天早晨我请他在我的毕业留言册上签名时，他让整车的上班族等候。他们对此都很友善，没有抱怨稍许的拖延。他在那一页上写着："祝你好运！我是一个汽车司机，名叫马蒂·布雷西斯。"



多年前纽约昆士区的一个司机在作者纪念册上的留言

布雷西斯先生，你还活着吗？允许我代表我们所有人感谢你的善意，这事关重大。同样请允许我把他的话语——一首拥有智慧的古老而经典的打油诗公布于众。因为我也注意到这行话同查尔斯·达尔文相对于他祖父"青出于蓝而胜于蓝"的情况相当的贴切（我真的很欣赏这句话中最后一个植物学的隐喻）。布雷西斯先生写道：

男人的话而不是行为，
像是长满杂草的花园。